

FACULTE de MEDECINE de CAEN

Année 1974

N° 169

THESE

pour le

DOCTORAT en MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

***L'OSTEOSYNTHESE DES FRATURES TROCHANTERIENNES
Du Vieillard par Clou Plaque Monobloc Scellé
- Approche Mécanique
- Etude de la Mortalité et des Complications
Sur une Série de 122 Cas***

par

M. Claude VIELPEAU

Né le 21 Février 1944 à Passais-la-Conception

Présentée et Soutenue Publiquement le: **10 OCT. 19**

Président: M. le Professeur, LACROIX

Année 1974

N°

THESE

pour le

DOCTORAT en MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

***L'OSTEOSYNTHESE DES FRATURES TROCHANTERIENNES
Du Vieillard par Clou Plaque Monobloc Scellé
- Approche Mécanique
- Etude de la Mortalité et des Complications
Sur une Série de 122 Cas***

par

M. Claude VIELPEAU

Né le 21 Février 1944 à Passais-la-Conception

Présentée et Soutenue Publiquement le:

Président: M. le Professeur, LACROIX

FACULTÉ DE MÉDECINE DE CAEN

N°

Année 1971

THÈSE

Présentée par

DOCTEURAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'état)

ÉTUDES DE LA MORTALITÉ ET DES COMPLICATIONS
DANS LES CAS DE
MÉTASTASES TROCHANTERIENNES
DE VIEILLESSAGE
APRÈS RÉSECTION
DE LA TÊTE FÉMORALE



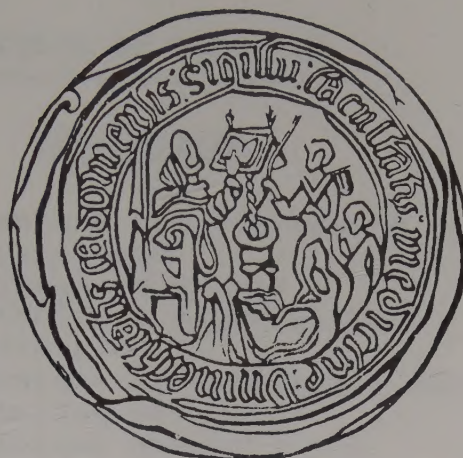
M. Claude VIELBEAU

Né le 21 février 1944 à Passais-la-Grande

Président et docteur en médecine

Président M. de Troostwijk, LACROIX

Imprimé par M. de Troostwijk



Reproduction du sceau original de la Faculté de Médecine de CAEN fondée en 1438

Université de CAEN

FACULTE DE MEDECINE

PROFESSEURS

M. EVRARD	Clinique chirurgicale A
FABRE	Physiologie
FERNANDEZ	Physique médicale
FOUCAULT	Pathologie expérimentale
GUIHARD	Pédiatrie
LACROIX	Clinique et pathologie chirurgicales B
LEMENAGER	Clinique médicale A
LEVY	Clinique obstétricale
LHIRONDEL	Clinique médicale infantile
MORIN	Séméiologie médicale
OLIVIER	Clinique médicale B
PHELINE	Anatomie
POULAIN	Médecine opératoire
ROUSSELOT	Anatomie pathologique
SAVINI	Pharmacologie
VALLA	Médecine générale et thérapeutique
VILLEY	Clinique médicale C

PROFESSEURS SANS CHAIRE

M. DROSDOWSKY	Biochimie médicale
IZARD	Histologie et embryologie
MOREL Claude	Bactériologie, virologie
POILPRE	Psychiatrie
THERET	Histologie et embryologie
VENEZIA	Pédiatrie-génétique

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

M. ADAM	Neuro-chirurgie
BAZIN	Thérapeutique, réanimation médicale
BEUVE-MERY	Médecine interne
BEZARD	Chirurgie générale
DAVERNE	Electro-radiologie
lle DENIZET	Radiologie
DESCHAMPS	Dermatologie
GAUBERTI	Médecine préventive et santé publique, hygiène
GIGNOUX	Chirurgie générale
LECHEVALIER	Neurologie
LEYMARIE	Biochimie médicale
LOYAU	Rhumatologie
MANDARD	Anatomie pathologique
MOREL Pierre	Psychiatrie d'adultes
MOULIN	Pharmacologie
MULLER	Gynécologie, obstétrique
QUESNEL	Anesthésiologie
THOMAS	Immunologie, hématologie
ABBATUCCI	Radiologie (Maître de Conférences Associé).

A MA MERE,

avec toute mon affection.

Qu'elle trouve ici le témoignage
de ma reconnaissance pour tous
les sacrifices qu'elle a consenti.

A ODILE,

ISABELLE et NICOLAS,

avec tout mon amour.

A MA TANTE, MON ONCLE, MES BEAUX-PARENTS

et TOUTE MA FAMILLE.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR P. LACROIX,

qui nous a fait l'honneur de présider
cette Thèse.

Ses qualités morales et son bon sens
ont toujours forcé notre admiration.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR M. POSTEL,

notre passage dans son Service restera
à tout jamais gravé dans notre mémoire.

Qu'il soit remercié d'avoir bien voulu
nous accueillir au sein de son excel-
lente équipe.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGREGÉ J. BEZARD,

il a guidé nos premiers pas
chirurgicaux et a toujours su rester
pour nous un conseiller et un modèle.

A MONSIEUR LE DOCTEUR Y. HEUGUET,

il nous a fait découvrir et aimer
l'orthopédie.

A NOS MAITRES DANS LES HOPITAUX :

EXTERNAT

- . Monsieur le Professeur Agrégé J. BEZARD
- . Monsieur le Docteur J. L'HIRONDEL
- . Monsieur le Professeur A. VALLA
- . Monsieur le Professeur P. DESCHAMPS
- . Monsieur le Professeur P. GUIBE
- . Monsieur le Docteur J. LAVARDE

INTERNAT

- . Monsieur le Professeur LACROIX
- . Monsieur le Professeur J. BEZARD
- . Monsieur le Professeur C. EVRARD
- . Monsieur le Professeur Y. PHELINE
- . Monsieur le Professeur M. POSTEL
- . Monsieur le Professeur Agrégé M. KERBOULL

A NOS AMIS CHEFS DE CLINIQUE,

Messieurs les Docteurs :

- . J. LALAUE,
- . C. LETEURTRE,
- . P. DELMAS,
- . P. REITZAUM,
- . C. HUARD,
- . F. LANGLAIS,
- . J.C. MEYNET

pour la patience qu'ils ont témoigné envers nous.

A NOS COLLEGUES D'EXTERNAT, et D'INTERNAT,

en souvenir de toutes les années passées ensemble.

A TOUS NOS AMIS.

INTRODUCTION

" Une manière de mourir... "

La vie d'un vieillard est un équilibre précaire avec trois données fondamentales :

- Fonctions physiques,
- Etat psychique,
- Insertion sociale.

Il peut être rompu par l'altération d'un de ces trois paramètres.

Le moindre incident aigu entraîne une avalanche de dégradations et une réaction en chaîne où le vieillard laisse souvent la vie.

Parfois seulement, il reste invalide psychique. Dans bon nombre de cas son entrée à l'Hôpital n'est que la première étape d'une lente agonie sociale. Devenant un fardeau, le vieillard, qui a perdu son autonomie, va être "placé" dans un Service de convalescents, puis dans un Service d'hospice. Cela rend beaucoup plus "service" à la famille et à la société qu'au malade qui perd son entourage familial, le lieu choisi pour sa vieillesse, ses petites activités quotidiennes et ainsi le goût de la vie.

La fracture du col du fémur est un de ces incidents aigus.

Ce n'est qu'un incident car ce type de fracture, consolidant toujours, ne pose, à vrai dire, que peu de problèmes orthopédiques.

Cet incident est aigu car, brutalement, il transforme le vieillard en grabataire, l'autonome en dépendant, le valide en impotent.

L'équilibre est rompu.

Le rôle du chirurgien orthopédiste n'est pas de rendre au blessé une hanche où il ne manque pas un degré de mobilité, pas un erg de force musculaire.

Il s'agit de rétablir au plus vite l'équilibre physique, psychique, social donc vital du vieillard. Il ne faut pas le laisser s'habituer à la moiteur du lit où il va se laisser glisser vers une sénescence aiguë tandis que ses fesses se creusent, que son cœur lâche, que ses urines s'infectent, que ses poumons s'encombrent, que son esprit s'évade de ce corps invalide.

Il faut pouvoir le rendre vite valide à sa famille. La fracture du col du fémur ne tue pas le vieillard par elle-même, elle le fait mourir. C'est un signe précurseur de la mort.

Notre but est de rompre la chaîne infernale dès son premier maillon de sorte que les premières dégradations soient prises de vitesse et que la fracture du col ne soit plus "une manière de mourir du vieillard".

A l'appui de ces considérations, rappelons encore s'il en était besoin, les résultats du traitement orthopédique :

MORRIS	1941	44% de mortalité	*120
CLEVELAND	1947	34% de mortalité	*37
EVANS	1949	44% de mortalité	*63
DECOULX	1969	44% de mortalité	*49

Ces chiffres ont justifié depuis de nombreuses années un traitement opératoire.

Nous n'insisterons pas sur les implants utilisés avant l'invention du clou-plaque (vis ou plaque utilisées par DUPUY de FRENELLE dès 1929 *58, 59), cercles (CADENAT 1933 - PATEL 1935 *28), clou centro-médullaire plus clou cervical (BOPPE 1947), clou plus vis (ARONSON 1947 *3), broches plus plaques (COMPERE 1947), vis plus plaque (HARMON 1945).

Tous les auteurs sont actuellement d'accord pour utiliser : un tuteur cervicocéphalique solidarisé avec un élément diaphysaire (lame-plaque, clou-plaque, vis-plaque, ou, plus récemment, clou de ENDER).

Le clou-plaque type MAC LAUGHLIN ajoute aux inconvénients des implants monoblocs celui de la désolidarisation de la jonction des deux pièces (14%, DECOULX, 1969). Il est donc en voie d'abandon.

Quoiqu'il en soit du montage utilisé, la stabilisation de la fracture permet, déjà, une mise au fauteuil précoce (et indolore contrairement à la méthode de Lucas CHAMPIONNIERE).

C'est, certes, une amélioration, et, grâce à ces techniques, la mortalité tombe de 45 à 25 ou 30%.

Cela ne nous paraît pas encore suffisant car la mise en charge ne peut être effective qu'après consolidation (3 mois environ). Cela signifie une hospitalisation

très longue ou, au moins, une dépendance excessive.

Il est nécessaire de mettre en charge le vieillard dès les premiers jours post opératoires pour lui faire "oublier" au plus tôt l'incident dont il a été victime.

Certains ont tenté de tourner la difficulté en réalisant une mise en charge progressive, apprenant au blessé à doser la charge sur son membre (pèse-personne). Cela nous semble réalisable chez l'adulte, peut-être chez le gérontin (60 à 74 ans), certainement pas chez le grand vieillard. Il a beaucoup de mal à concentrer ses forces sur son équilibre ; on ne peut lui demander de modérer volontairement son appui.

Il faut donc, pensons-nous, utiliser une technique qui permette un appui franc, total et rapide.

Nous avons, au C.H.U. de CAEN, depuis 1968, réalisé des ostéosynthèses mixtes métalliques et plastiques à la suite de travaux de G. SCHEUBA *149,150,151, de MASSE *109 (Rennes, 1968) et de VIDAL-RABISHONG - GOALARD *75,161 (Montpellier, 1969).

- oOo -

LES AUTRES TECHNIQUES UTILISEES

POUR PERMETTRE UN APPUI PRECOCE

Un certain nombre de méthodes ont été proposées, et utilisées, (avec des succès divers) pour autoriser une mise en charge précoce.

- Association clou-centro-médullaire plus lame cervico-céphalique. (fig. I_A)

Un clou centro-médullaire est enfilé à travers l'oeilleton d'une lame cervicocéphalique.

La mise en charge tend à produire une varisation du fragment supéro-interne. La lame vient ainsi se coincer sur le clou.

Cette technique semble avoir été abandonnée car il s'est produit des démontages secondaires.

- Ouverture de l'angle cervico-diaphysaire (fig. I_B)

La valgisation tend à remplacer le porte à faux cervico-diaphysaire par un appui sur une colonne verticale. Le bras de levier est raccourci. La force varisante est diminuée.

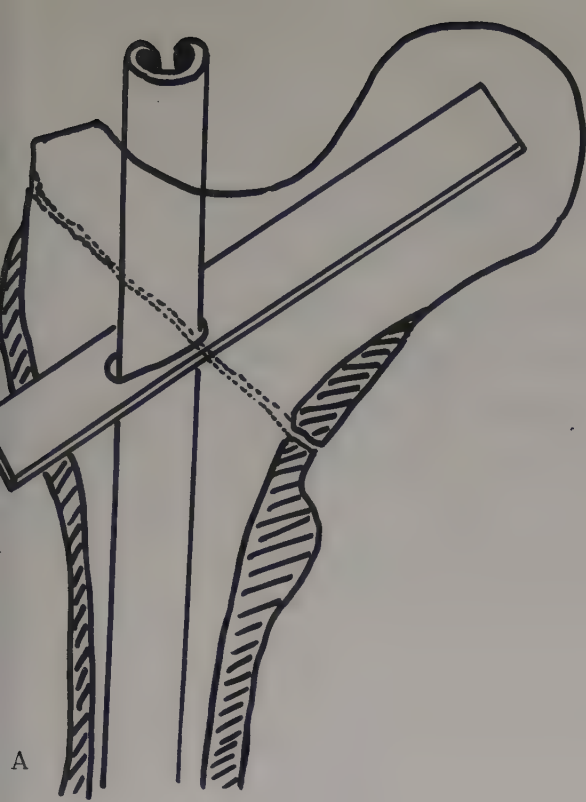
Cette technique ne semble pas suffisante à elle seule et nous en reparlerons sur le plan mécanique.

Elle peut être associée à une autre méthode.

Nous l'avons nous-même associée au montage mixte métallique et plastique.

- Ostéosynthèse par clou-plaque monobloc seul

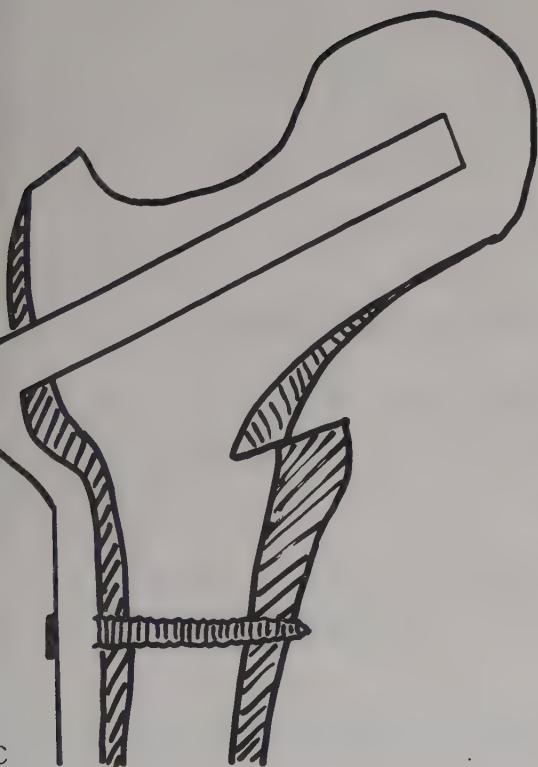
Dans certaines conditions, la mise en charge précoce peut être effectuée après ostéosynthèse par clou-plaque mono-



A



B



C



D

bloc seul.

Certains l'ont réalisé avec succès sur bon nombre de vieillards.

Cela nécessite cependant selon nous :

- une réduction parfaite, en particulier au niveau de l'éperon de MERCKEL. Un bon appui interne (corticale à corticale) peut faire obstacle à une varisation lors de l'appui.
 - l'absence de surcharge pondérale qui amènerait des contraintes très importantes sur cet os fragile et fracturé.
 - une ostéoporose sénile modérée ; un clou-plaque, aussi résistant soit-il, ne peut empêcher à lui seul un déplacement secondaire. Il faut, pour éviter les complications les plus fréquentes (balayage, rupture du clou) que l'implant ait une "tenue" suffisante dans l'os. Cette méthode est intéressante car elle évite l'utilisation d'adjuvants, telles les résines acryliques. Mais elle doit être réservée aux cas où il n'y a pas de comminution interne, où la réduction est parfaite, où le malade n'est pas trop gros, où l'ostéoporose n'est pas trop importante.
- Translation interne (fig. I_C)

Une ostéotomie sous-trochantérienne de translation peut permettre un meilleur appui interne.

Il diminue le bras de levier et vient faire un soutien sous le col.

Nous avons également utilisé cette technique associée à l'ostéosynthèse mixte.

- Clou de KUNSTCHER (fig. II_A)

Certains ont stabilisé la fracture par un clou de KUNSTCHER recourbé, introduit par le condyle interne et monté jusqu'au centre de la tête. (COLLADO, *40-41, Barcelone).



A



B

- Clous de ENDER (fig. II_B)

Cette technique est dérivée de la précédente.

TROJEAN (Vienne, Autriche, *160) et KEMPF (Strasbourg, *22 - 91) ont présenté au Congrès d'Orthopédie de Septembre 1973 une intéressante série.

La technique consiste, après réduction orthopédique, à mettre en place un faisceau de clous élastiques (3 ou 4) par le condyle interne. Les clous se terminent en éventail dans la tête fémorale.

Cette méthode a l'intérêt d'être peu traumatisante, d'intervenir à foyer fermé, de pouvoir même être utilisée sous anesthésie locale.

Nous n'en avons encore aucune expérience.

- Prothèse massive (fig. I_D)

Certains, déçus par toutes les autres méthodes, pratiquent d'emblée une prothèse massive céphalo-cervico-trochantérienne (VIDAL - GOALARD, Montpellier, *164).

Le profil de la prothèse permet une implantation facile et une mise en charge rapide.

Nous avons une petite expérience de ce type de prothèse dans d'autres cas (fractures pathologiques). Cela nous pose plusieurs problèmes :

- volume de l'implant augmentant peut-être les risques septiques,
- problème de la jonction fessiers-prothèse,
- fixation de la prothèse.

- oOo -

TECHNIQUE DE L'OSTEOSYNTHESE PAR CLOU-PLAQUE SCELLE

Nous décrirons d'abord la technique standard utilisant le clou-plaque monobloc de STACA. Puis nous donnerons quelques variantes utilisées par certains opérateurs de notre Service.

Cette technique présente quelques petites différences avec celles qui ont été publiées. Nous ne mentionnerons pas ces dernières pour ne pas surcharger l'exposé. Elles figurent toutefois dans les références bibliographiques * 46 - 75 - 109 - 150 - 153 - 163.

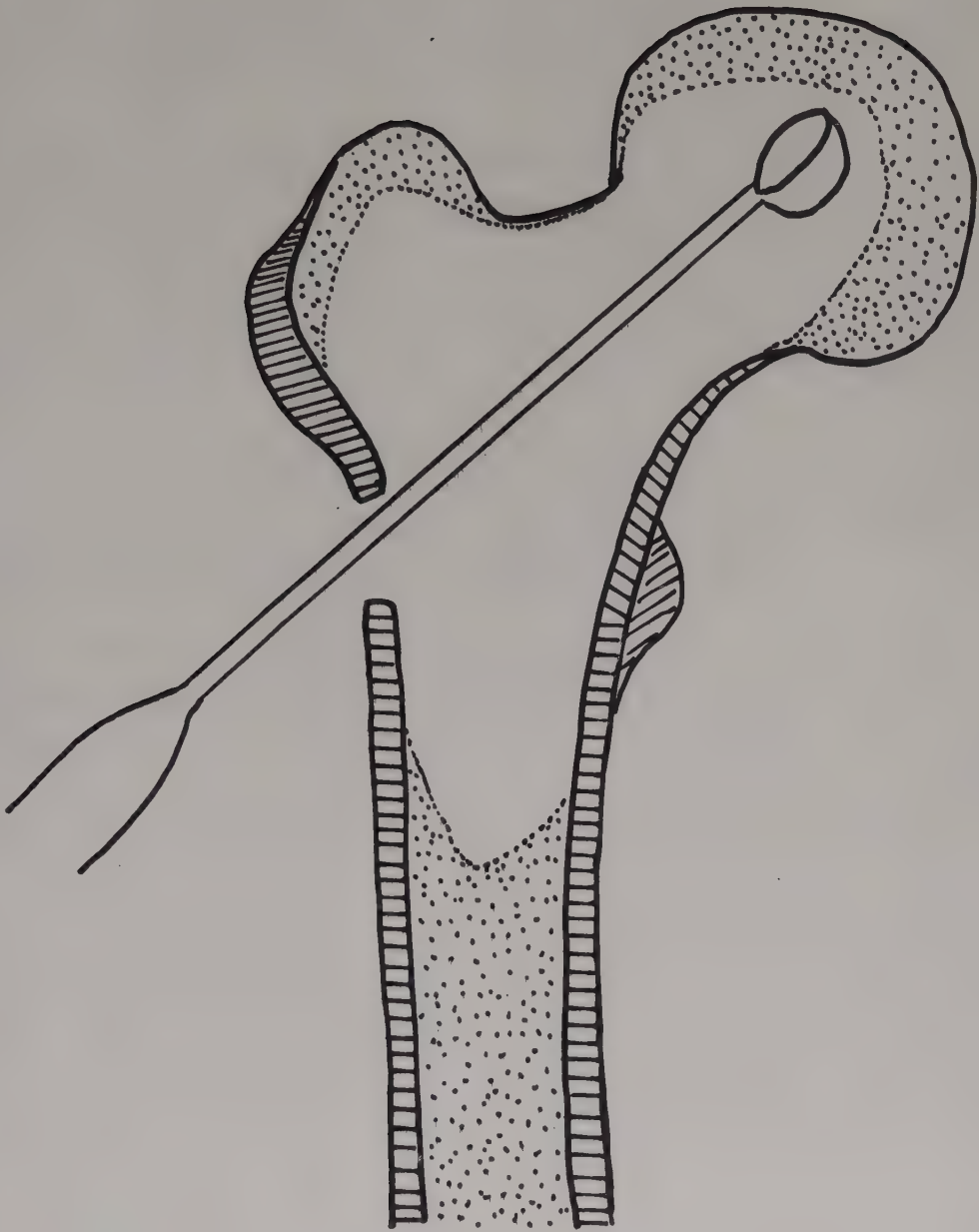
I - TECHNIQUE STANDARD

Elle est simple.

Le blessé est installé sur table orthopédique en decubitus dorsal.

La fracture est réduite orthopédiquement selon les modalités habituelles, en portant le membre en abduction rotation interne et en exerçant une traction légère dans l'axe du membre. La qualité de la réduction est vérifiée par la prise de clichés ou plus souvent par un court flash d'amplificateur de brillance.

La voie d'abord est antéro-externe, de type WATSON JONES. La branche verticale de l'incision est assez longue pour pouvoir facilement appliquer la plaque sur la diaphyse. Par contre, la branche oblique reste largement en deçà de l'épine iliaque antéro-supérieure dans la mesure où le col fémoral n'est pas abordé.



- FIG. III -

Le fascia lata est fendu verticalement au-dessous du grand trochanter. Les fibres de son tenseur sont dissociées sur 5 à 6 centimètres.

Le vaste externe est sectionné en L, avec une branche horizontale à 1cm au-dessous de la crête sous-trochantérienne et une branche verticale à 2cm de la ligne âpre.

Ce temps est souvent très hémorragique chez le vieillard même si l'on s'est suffisamment éloigné de la ligne âpre pour éviter les troncs des perforantes. Il est vraisemblable qu'une circulation collatérale intra-musculaire abondante compense le défaut de perméabilité des axes vasculaires fémoraux.

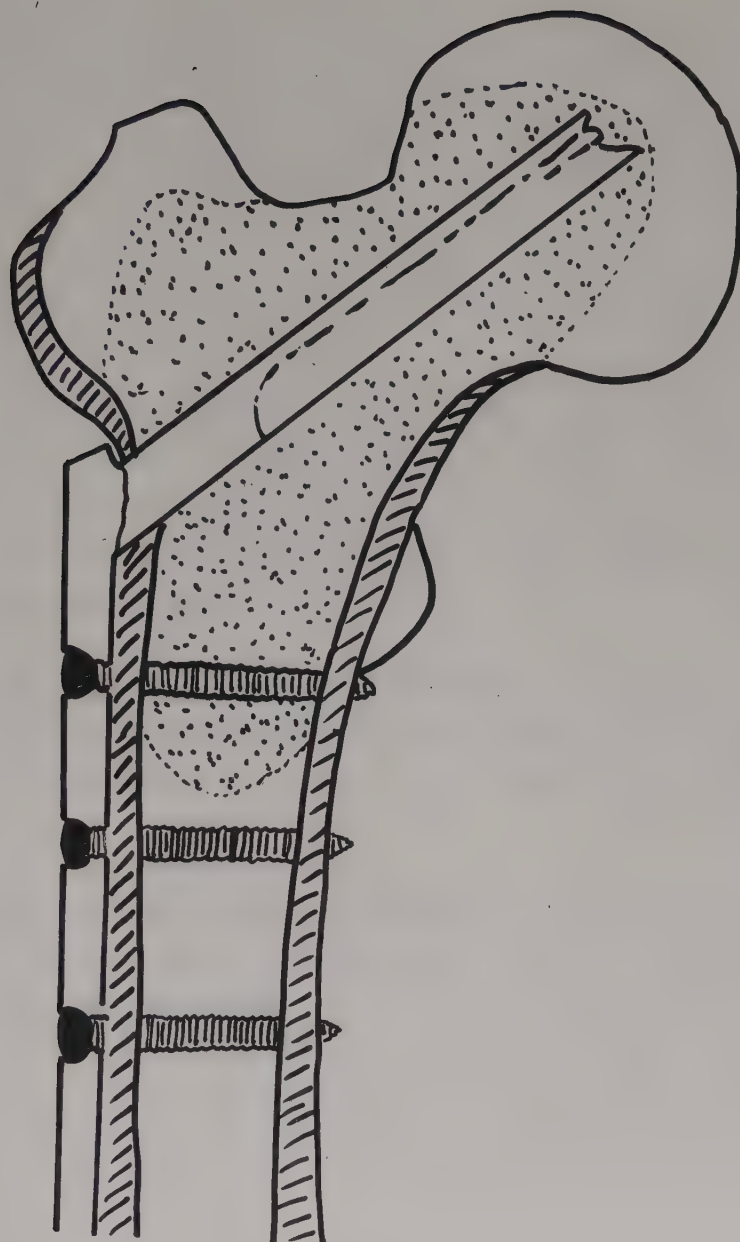
La face externe de la diaphyse fémorale est ruginée sur 15cm environ. Le vaste externe est maintenu récliné par un écarteur contre-coudé de MERLE d'AUBIGNE.

Une broche est alors mise en place dans l'axe du col. Elle pénètre 1cm $\frac{1}{2}$ au-dessous de la crête sous-trochantérienne. L'angle de 130° qu'elle fait avec la diaphyse est obtenu grâce à l'utilisation d'un viseur. Un rapide contrôle radioscopique vérifie son bon centrage dans les deux plans.

Sur cette broche est introduite la petite tarière de l'appareillage ancillaire de STACA. Elle est poussée jusqu'au centre de la tête. La grosse tarière est, elle aussi, enfoncée jusqu'au centre de la tête car la curette ne pourrait qu'avec difficulté enlever le tissu osseux dense à ce niveau.

La broche et les deux tarières sont enlevées. La broche aura eu comme intérêt de centrer le clou, de déterminer avec précision son point d'entrée, de permettre le passage de la grosse tarière au centre du col sans faire d'effraction des faces de celui-ci.

Une curette droite évide le grand trochanter, le col et la



- FIG. IV -

moitié externe de la tête. Elle permet, en outre, de vérifier la réduction "par l'intérieur" en palpant les corticales osseuses en particulier au niveau de l'éperon de MERCKEL (fig. III).

Une curette coudée évide l'extrémité supérieure de la diaphyse. Ce temps est important car le métacrylate doit emplir la région sous-trochantérienne. Il doit largement ponter la fracture.

Tout l'os spongieux et la moëlle ramenés par la curette sont conservés dans une cupule.

L'épiphyse fémorale évidée, on fait un essai de mise en place du clou-plaque de STACA 130°, 5 trous. Il doit se "positionner" facilement. Le dernier centimètre est alors enfoncé au marteau pour assurer une bonne tenue osseuse dans le noyau céphalique.

Le clou-plaque est retiré. Par l'orifice cortical externe, on bourre la cavité de ciment en veillant à ce qu'il pénètre dans le trochanter et dans l'extrémité supérieure de la diaphyse.

Le clou-plaque est facilement enfoncé avant la prise du métacrylate. Il est maintenu en place par un davier de VERBRUGE ou de HEITZ-BOYER. Les vis solidarissant la plaque et la diaphyse sont insérées après polymérisation du ciment plastique. Ce temps opératoire ne présente aucune difficulté, même pour la vie supérieure qui traverse le ciment (fig. IV).

Nous préférons attendre la polymérisation complète, de peur de créer des failles par les trépidations de la mèche.

L'os spongieux récupéré par le curetage est placé au niveau de l'éperon et de la fracture. Il participera à la formation d'un appui antéro-interne, par le cal qu'il induira.

La fermeture s'effectue sur 2 drains de REDON, plan par

plan, en réinsérant le vaste externe, ce qui procure une bonne couverture du matériel.

Le clou utilisé est, en général, de 8 cm. La longueur précise est vérifiée lors de l'alésage par la tarière fine qui possède une graduation.

Suites Opératoires

Si l'anesthésie a été péridurale, ce que nous faisons maintenant systématiquement, le vieillard est mis au fauteuil le jour même de l'intervention. Sinon, il est changé de position toutes les 3 heures afin de varier les points d'appui, et la mise au fauteuil n'a lieu que le lendemain matin.

La mobilisation passive est commencée le premier jour. Ceci permet un premier contact avec le Kinésithérapeute et met le vieillard en confiance. Il se rend compte que cette mobilisation est beaucoup moins douloureuse qu'avant l'opération.

La mise en charge est commencée entre le 4ème et le 8ème jour, quand la cicatrisation des parties molles est suffisamment avancée pour permettre une indolence quasi complète. Elle est réalisée avec l'aide du Rééducateur. L'appui total, que nous acceptons dès les premiers pas pourrait, si nécessaire, être autorisé au retour de salle d'opération, mais nous préférons attendre 4 à 8 jours pour permettre au vieillard de se remettre du choc opératoire.

Pendant ces quelques jours, les soins de nursing sont, bien entendu, très poussés (changements de position fréquents, massages des points de pression...).

Les drains de REDON ont été enlevés au plus tard au 3ème jour.

Une sonde vésicale à demeure est souvent mise en salle

d'opération pour éviter les souillures du pansement, et surtout l'imbibation des draps, facteur d'escarre. Elle est ôtée vers le 8ème jour.

Nous n'utilisons pas d'antibiothérapie systématique en post-opératoire. Par contre, nous prescrivons une vitamino-thérapie polyvalente et des anabolisants à très fortes doses (Stérandryl ou Primobolan, 100mg par jour). Ceux-ci, avons-nous l'impression, activent la récupération d'un état général satisfaisant.

II - VARIANTES OPERATOIRES

. Utilisation d'un clou-plaque de JEWETT

La corticale externe, au point d'entrée du clou, est attaquée au ciseau gouge ou à la pointe carrée. L'orifice est creusé avec une mèche de 10mm, puis agrandi à la demande à la pince gouge. Nous n'utilisons dans ce cas ni tarière, ni broche.

La finesse du clou rend la situation du point d'entrée beaucoup plus tolérante. Quand l'épiphyse est évidée, il se met en place sans aucune difficulté. En contre-partie, nous verrons que sa résistance est moins grande.

Dans tous les cas l'orifice de pénétration du clou est celui qui est utilisé pour insérer le ciment. Cela fragilise moins la région trochantérienne qui est déjà le siège de fréquents traits de refends.

. Sans Table Orthopédique

Dans certains cas de fractures peu ou pas déplacées, nous avons utilisé le decubitus latéral sur table ordinaire, voire le decubitus dorsal, fesse surélevée.

. Sans Contrôle Radiologique

Pour des raisons techniques, nous avons, parfois, réduit la fracture et mis en place le clou en ouvrant l'articulation et en disposant un écarteur de HOHMAN au-dessus et au-dessous du col.

L'incision est alors menée jusqu'à l'épine iliaque antéro-supérieure et la capsule incisée en avant.

. Voie d'Abord Postéro-Externe

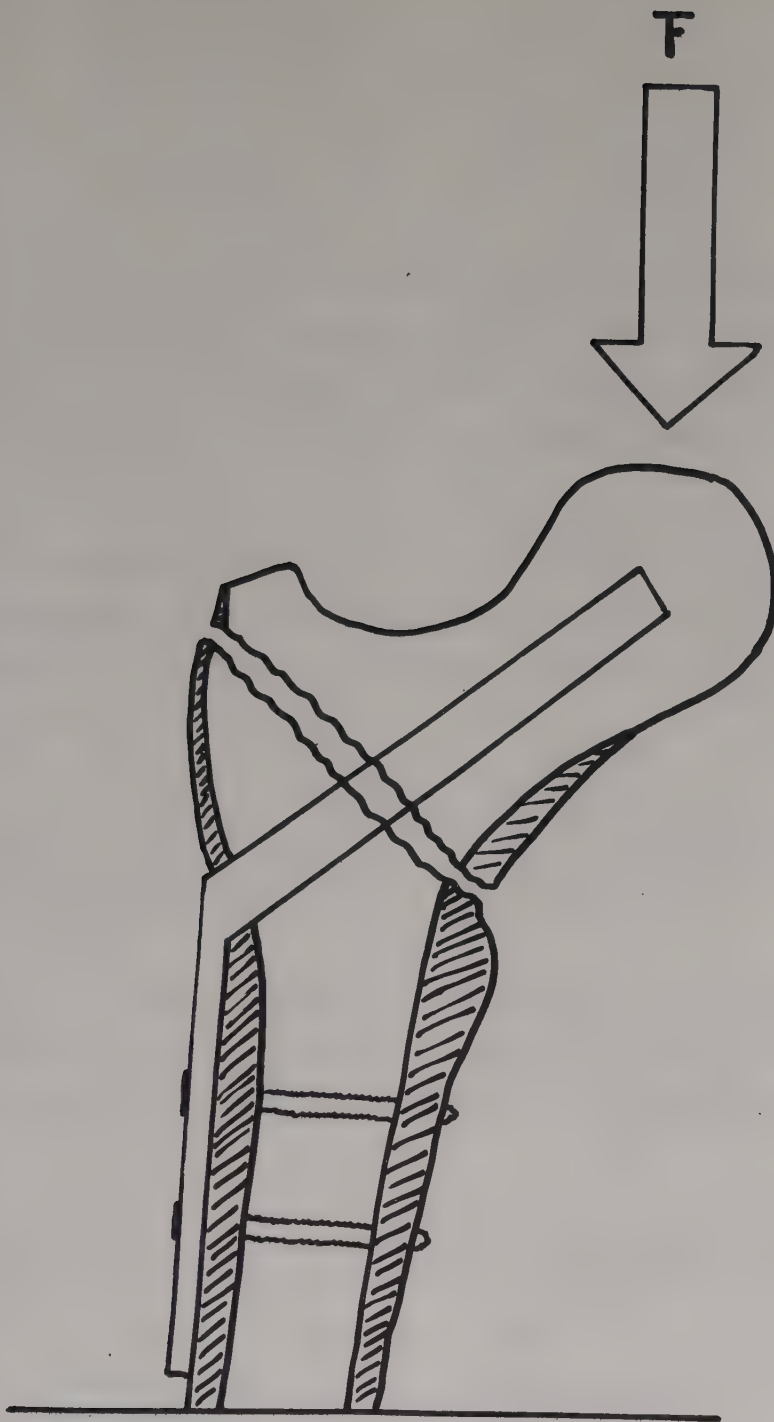
Nous avons eu rarement recours à cette incision. Elle se justifie par un fragment trochantérien postérieur très déplacé.

Le vieillard a, alors, été opéré en decubitus latéral. Nous n'aimons pas mettre nos grands vieillards en decubitus ventral sur table orthopédique car, même en ventilation assistée, ils sont plus "fatigués" dans les suites opératoires. Cette position n'amène pas avec cette technique de facilité supplémentaire.

Il en est tout autre chez le sujet jeune où nous n'utilisons pas de ciment.

- oOo -

APPROCHE MECANIQUE DES CLOU-PLAQUES



- FIG. V -

Dans ce chapitre, nous allons tenter d'apprécier les contraintes subies par l'extrémité supérieure du fémur fracturé et de faire la part entre celles qui incombent à l'implant et celles qui sont supportées par l'os.

Nous savons que l'expérimentation et, plus encore, le raisonnement théorique sont assez loin de la réalité biologique car il est des forces incontrôlables telles celles, très variables, imprimées par les complexes masses musculaires.

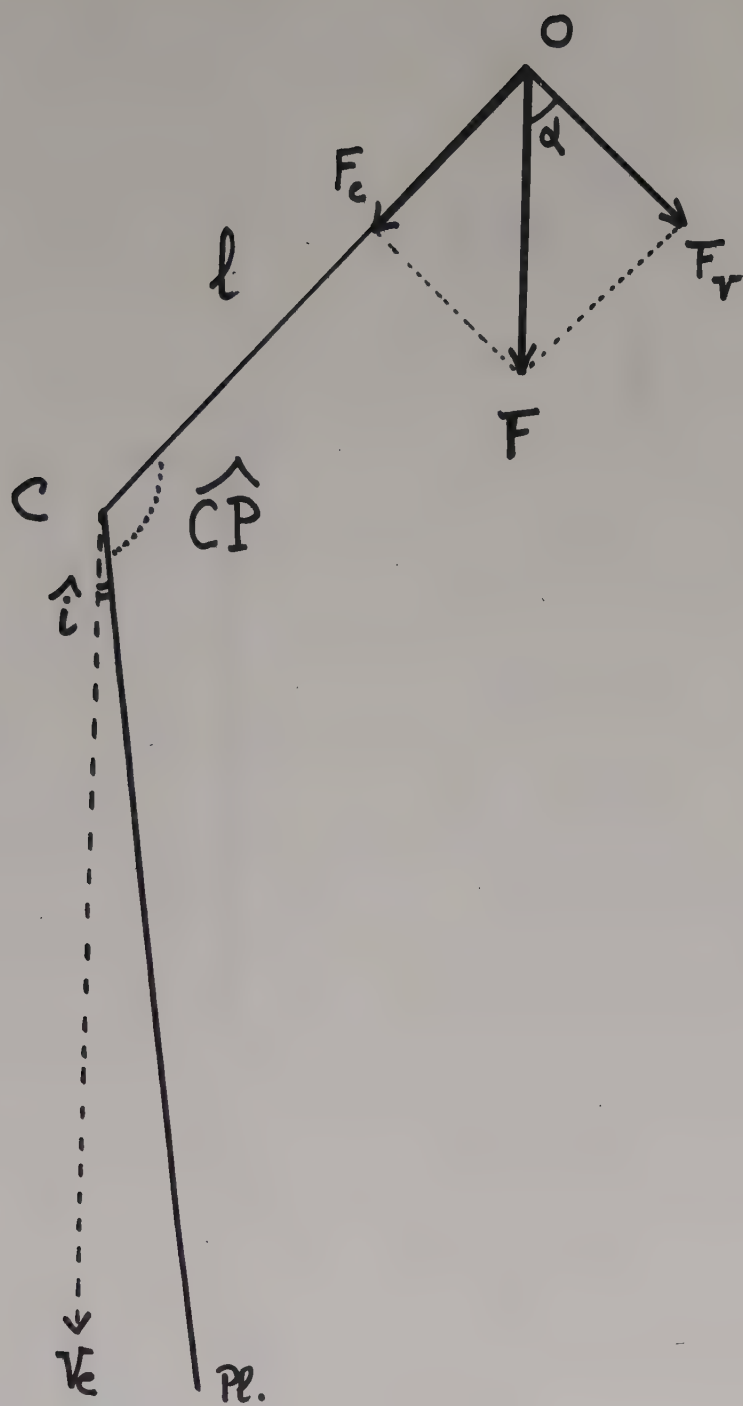
Il nous a semblé, toutefois, intéressant de rechercher les différents facteurs qui interviennent dans les montages qui sont à notre disposition.

Ces paramètres entraînent des sollicitations qui peuvent aller jusqu'à la rupture de l'équilibre, s'exprimant par fracture du matériel et déplacement secondaire.

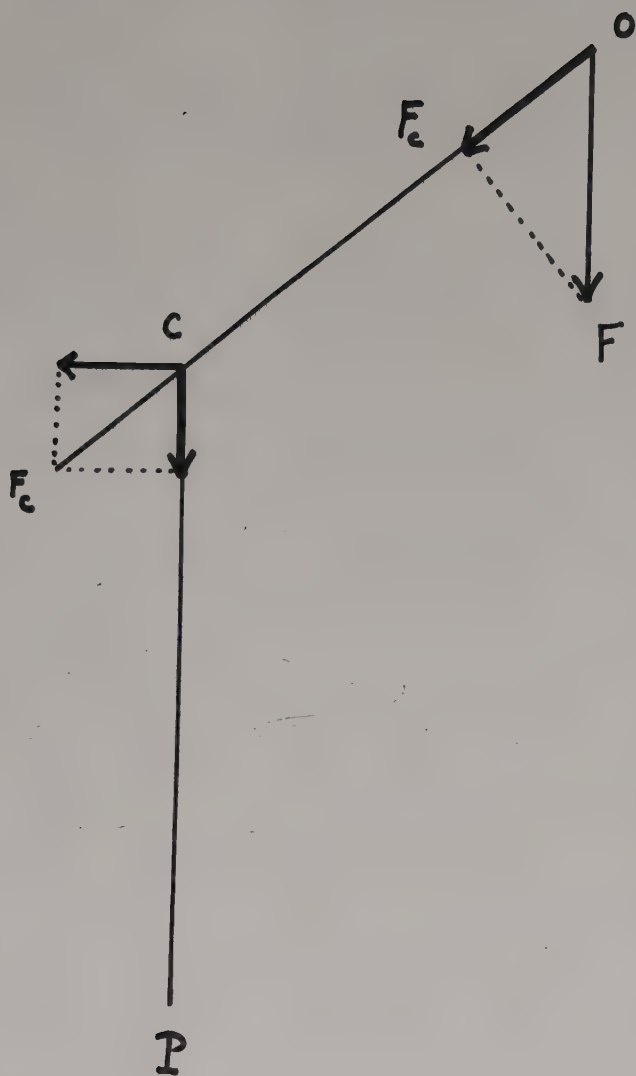
I - CONTRAINTES SUPPORTEES PAR LE CLOU-PLAQUE

Pour les étudier dans leur état le plus pur, nous envisagerons une extrémité supérieure de fémur dont la fracture cervico-trochantérienne, ostéosynthésée par clou-plaque, possède un écart interfragmentaire de quelques millimètres. C'est un cas maximum de fracture instable (dans la mesure où l'on exige que le montage maintienne immuable cet écart), (fig. V).

Dans ce type de synthèse, toutes les contraintes sont absorbées par l'implant.



- FIG. VI -



- FIG. VII -

La force principale F, proportionnelle au poids du corps, maximum en appui unipodal, s'applique au centre de la tête et est verticale (dirigée selon l'axe mécanique du membre). Elle passe par le milieu des épines tibiales et par le centre de l'articulation tibio-tarsienne.

La pointe du clou, que nous avons poussée au centre de la tête, est alors, schématiquement, le point d'application de la force.

L'implant absorbe les contraintes et les transmet au fragment externe à travers le foyer de fracture.

La transmission se fait d'abord à la corticale externe de la diaphyse qui la diffuse ensuite au fût lui-même.

La force F, dirigée selon l'axe mécanique du membre, peut être décomposée en 2 forces (fig. VI) :

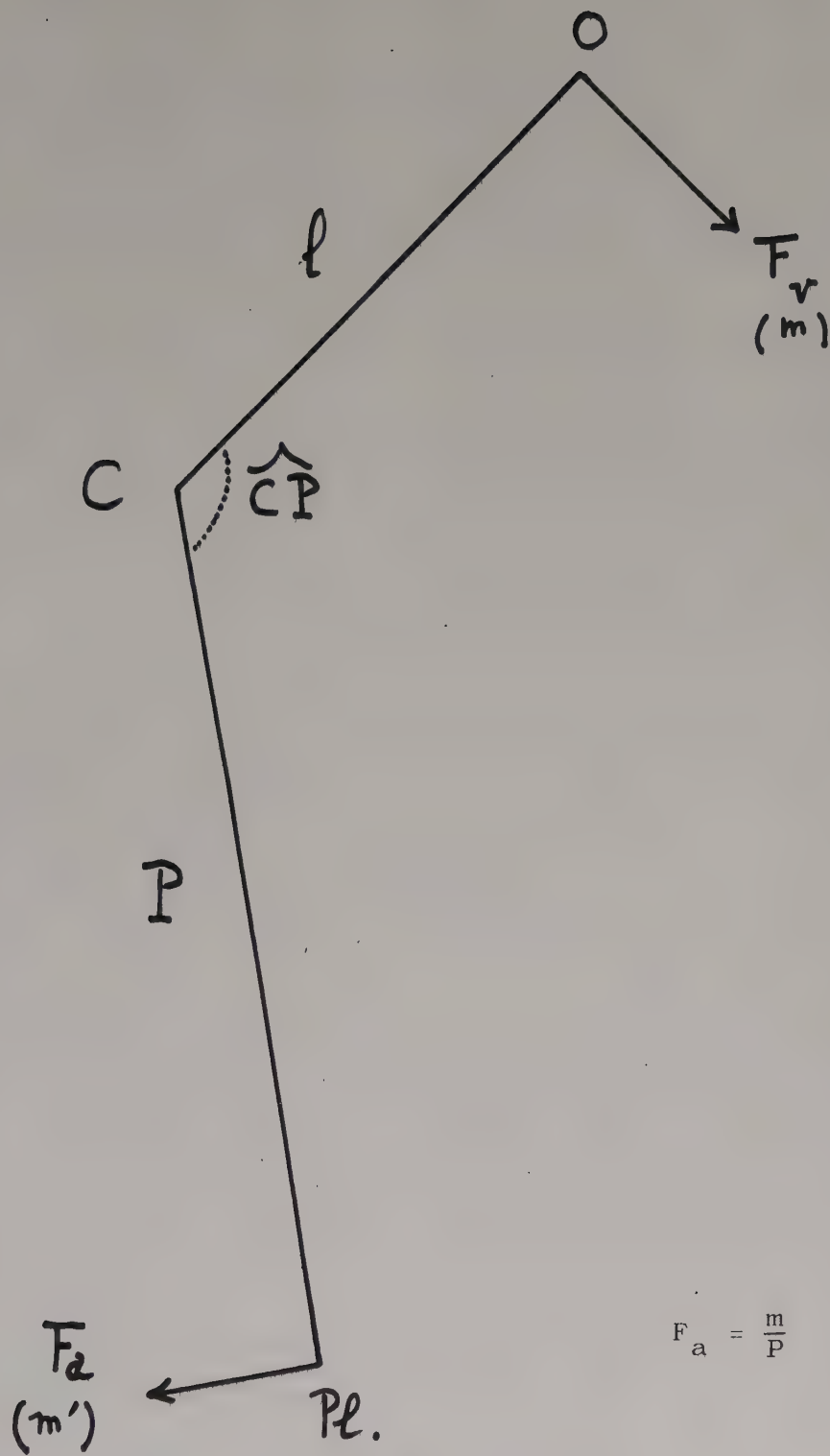
- l'une Fc dirigée selon l'axe du clou.

Elle se propage jusqu'au point C de jonction entre le clou et la plaque. Là, elle est elle-même décomposée en 2 forces (fig. VII); l'une, perpendiculaire à la plaque, qui va tendre à l'arracher de l'os. Son moment est proportionnel à l'éloignement de la 1ère vis du point C (bras de levier principal) et inversement proportionnel au nombre et à la tenue des vis. L'autre, dans le sens de la plaque, qui va se transmettre à l'os selon les modalités habituelles du passage des contraintes d'une plaque à un os (y compris la zone critique du bout de la plaque).

Nous verrons plus loin que cette force Fc s'applique également sur l'os et qu'elle a des effets importants sur le foyer de fracture.

- l'autre Fv est dirigée perpendiculairement au clou (fig. VI). C'est une force varisante dont le moment peut s'écrire :

$$m = Fv \cdot l$$



- FIG. VIII -

où l est la longueur du bras de levier (longueur du clou),
 F_v est égal à $F \cdot \cos \alpha$ (α étant l'angle entre F et F_v).

On montre que cet angle α est égal à l'angle du clou-plaque ($\widehat{CP}$) au-dessus de 90° (par exemple, si $\widehat{CP} = 130^\circ$ $\alpha = 40^\circ$) si on suppose la plaque verticale. Du fait du genu valgum physiologique, la diaphyse fémorale fait un angle $\widehat{i}$ avec la verticale.

On montre qu'en réalité l'angle α vaut alors $(\widehat{CP} - 90^\circ + \widehat{i})$

Le moment varisant d'un clou-plaque monté sur une fracture instable s'écrit donc en fonction des éléments calculables :

$$m = F \cdot l \cdot \cos(\widehat{CP} - 90^\circ + \widehat{i})$$

où rappelons le :

- . F est la force verticale appliquée sur le "fléau de la balance" de PAUWELS.
- . l est la longueur du clou.
- . $\widehat{CP}$ est l'angle du clou-plaque.
- . $\widehat{i}$ est l'inclinaison du fémur sur la verticale.

A ce stade du raisonnement, deux questions se posent :

- Quels sont les effets de cette force ?
- Quel est l'intérêt de cette formule ?
- Cette force F_v , dont m est le moment, peut avoir deux effets :
 - . arrachement de la plaque de la diaphyse,
 - . fermeture de l'angle du clou-plaque (varisation).

Dans le premier cas, on considère que la résistance de l'implant le rend indéformable et, en tout cas, est supérieure à l'amarrage de la plaque.

L'implant est sollicité par un couple et tourne autour

de son point fixe C. La force d'arrachement F_a a un moment m' égal à $F_a \cdot P$ (P étant la longueur de la plaque). Ce moment m' est égal au moment m . On peut donc écrire (fig. VIII) :

$$F_a = \frac{m}{P}$$

Par conséquent, la force d'arrachement, à "moment variant" égal, est d'autant plus faible que la plaque est longue, sans préjuger du nombre, ni de la tenue des vis.

Dans le deuxième cas, l'amarrage de la plaque est supérieur à la résistance de l'implant. S'il doit y avoir rupture, celle-ci se produit au point faible du matériel : la jonction clou-plaque, à moins que les millimètres les plus externes du clou aient une tenue telle dans l'os que le bras de levier se trouve raccourci et que le point d'application du levier se trouve reporté plus en-dedans. Dans ce cas, le matériel ne se rompt plus à sa jonction, mais en plein clou (plus rarement sur les premiers millimètres de plaque si ceux-ci ont un appui osseux inexistant).

Disons que l'implant casse dans la zone de jonction entre le clou et la plaque.

Que le matériel se rompe ou que la plaque s'arrache, tournant autour de la zone de jonction entre le clou et la plaque, le résultat est le même sur l'extrémité supérieure du fémur : il y a une fermeture de l'angle cervico-dia-physaire.

Dans les deux cas, c'est l'importance du moment m qui induira ce déplacement univoque.

- Quel est l'intérêt de la formule de m ?

C'est celui d'approcher la connaissance des facteurs dont dépend la cause du déplacement secondaire.

Ces facteurs (en dehors des paramètres osseux que nous verrons plus loin) sont :

- . F
- . l
- . $\sqrt{C P}$

Voyons comment on peut agir sur ces paramètres afin de diminuer le moment varisant.

A - Diminution de la charge F

Les autres paramètres étant fixes (caractéristiques du clou-plaque), le seul moyen de diminuer la force F est, en première approximation, d'obtenir un dosage de l'appui ou, mieux, une mise en décharge complète du membre. Ceci ne tient pas compte, bien sûr, des sollicitations dues au tonus et à la contraction musculaire.

Nous avons dit, plus haut, que la marche avec appui libre était pour nous un facteur important en matière de fracture du vieillard. Il demeure, que chez le jeune, la mise en décharge (et, mieux encore la traction continue) est le meilleur moyen pour attendre que la consolidation osseuse prenne le relai de la stabilité provisoire assurée par l'implant.

Il faut donc considérer que, chez le vieillard on ne peut agir directement sur la charge F (d'ailleurs proportionnelle au poids du sujet).

B - Diminution de l

Rappelons que nous sommes dans le cas d'une fracture instable, avec écart interfragmentaire expérimental.

Ce n'est que dans ce cas que le bras de levier est égal à la longueur du clou.

Quel sont les moyens de diminuer le bras de levier ?

- la mise en place d'une entretoise,
- la translation interne du fût diaphysaire,
- le changement complet du type d'implant.

Mise en place d'une entretoise

Au Moyen Age, les gibets les plus "fréquentés" ne se fracturaient pas à l'union des deux branches de l'équerre. Et pourtant, à l'époque, on ne rechignait à pendre ni le maigre serf, ni même le plantureux bourgeois. Grâce à cette entretoise, la potence pouvait supporter le plus gros poids. C'est à partir de cette idée que nous avons imaginé d'augmenter la résistance du clou-plaque à la varisation en soutenant le clou par une entretoise prenant appui sur la plaque. Nous ignorions que depuis dix ans déjà SALAMA - WEISSMAN et Collaborateurs utilisaient à Tel-Aviv un tel implant. *144 - 145 - 170.

Cette disposition est très intéressante à étudier sur le plan mécanique (fig. IX).

Soit :

C le point de jonction clou-plaque

A le point d'appui de l'entretoise sur le clou

B le point d'appui de l'entretoise sur la plaque

O l'extrémité du clou.

La force varisante F_v tend à fléchir le segment AO autour du point d'appui A. Il est clair que le moment de cette force est d'autant plus petit que le bras AO est court. En d'autres termes, plus l'entretoise s'appuie près de l'extrémité du clou, plus le moment varisant est petit.

Dans l'hypothèse où la force F_v ne s'épuise pas dans

la rupture du clou au point A, le système clou-entretoise-force varisante réalise un levier qui peut être de deux types en fonction de la résistance plus ou moins importante de telle ou telle partie du matériel.

Il s'agit d'un levier inter-résistant (2ème genre) si le point C reste fixe et A est le point d'application de la résistance.

Il s'agit d'un levier inter-appui (1er genre) si A est fixe et C est le point d'application de la résistance.

Dans le deuxième cas, le point A est fixe et immuable. Les forces de levier s'appliquent au point C. Il s'agit d'une force perpendiculaire à la direction du clou et de valeur connue en fonction de F_v et du rapport des distances AC et AO. Cette force se décompose en une force d'arrachement perpendiculaire à la plaque au point C et une autre dirigée vers le haut dans le sens de la plaque.

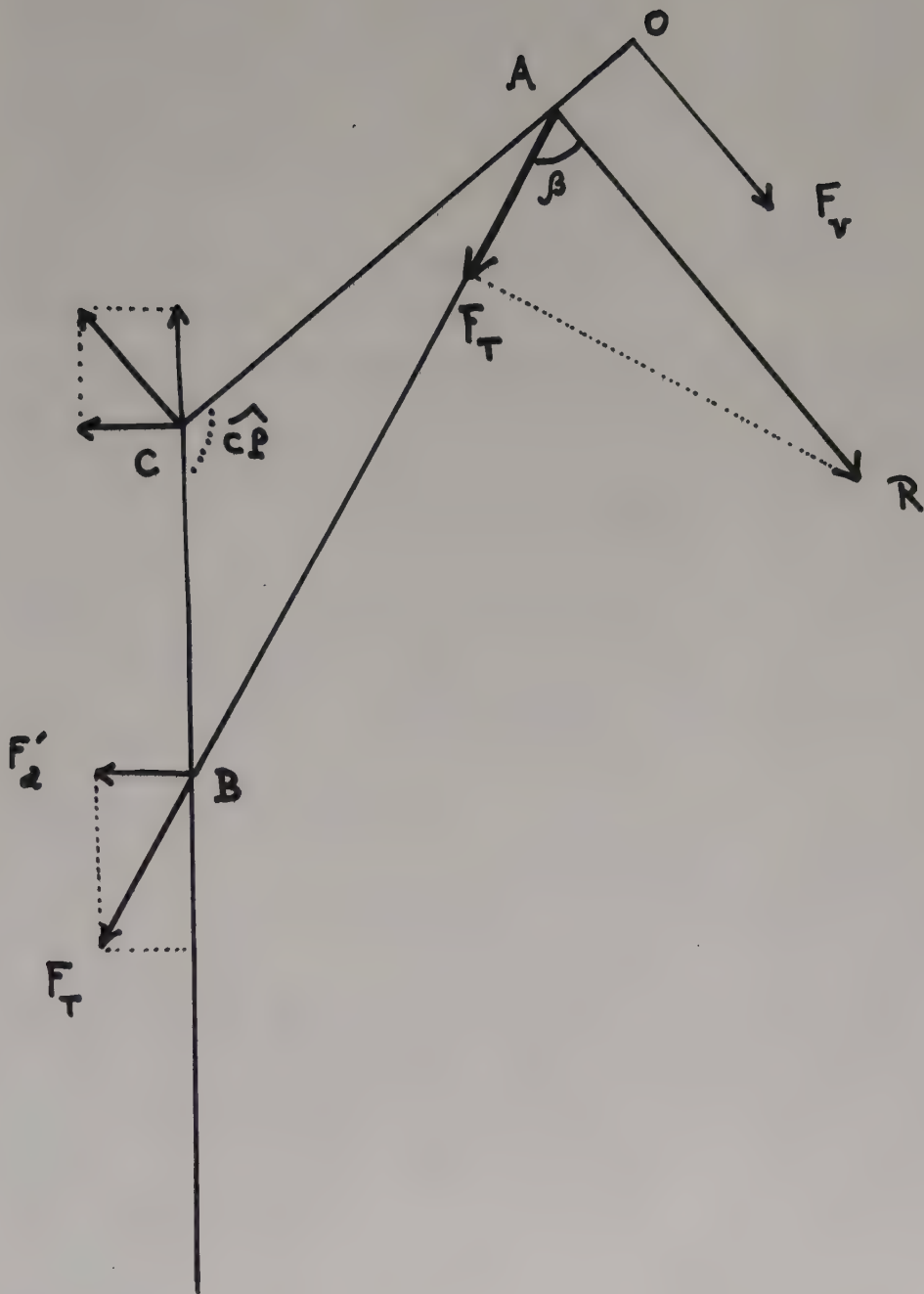
Nous rejettons cette hypothèse pour deux raisons : la solidité de la fixation de la plaque s'oppose à son arrachement, surtout dans cette zone ; d'autre part, la position critique du point A nous pousse plutôt à interpréter le montage mécanique comme un levier du 2ème genre.

Dans le premier cas, par conséquent, la résistance R (ou plus exactement - R car ce qui nous intéresse c'est le comportement de l'entretoise vis à vis de cette résistance) est perpendiculaire au clou et a une valeur telle que $R \cdot AC = F_v \cdot OC$.

En d'autres termes :

$$R = F_v \cdot \frac{OC}{AC}$$

Cette résistance R a une composante F_t dans la direction de l'entretoise et une autre composante perpen-



CLOU-PLAQUE A ENTRETOISE

diculaire à l'entretoise. Cette dernière a un moment qui s'exprime par rapport au point B. Elle tend à fléchir la plaque en ce point. En fait, la plaque étant appliquée sur l'os elle n'a pour effet que d'appliquer encore plus le segment CB sur la diaphyse. Elle ne peut donc entraîner de déformation de l'implant. Elle s'oppose au contraire à l'action de la composante d'arrachement au point C de la plaque.

Par contre F_t , dirigée selon l'entretoise, est plus intéressante à considérer ;

Si β est l'angle entre l'entretoise et la résistance R, on a :

$$F_t = R \cdot \cos \beta$$

Remplaçons R et β par des éléments connus

$R = F_v \cdot \frac{OC}{AC}$ comme on l'a vu plus haut ;

$$F_v = F \cdot \cos \alpha = F \cdot \cos (\widehat{CP} - 90^\circ + \widehat{i})$$

On peut donc écrire :

$$F_t = F \cdot \cos (\widehat{CP} - 90^\circ + \widehat{i}) \cos \beta \frac{OC}{AC}$$

Remplaçons β par son complément car l'angle fait par l'entretoise et le clou, étant une des caractéristiques de l'implant, est plus intéressant à considérer que l'angle virtuel fait par l'entretoise et la direction d'une force.

On a donc :

$$F_t = F \cdot \cos (\widehat{CP} - 90^\circ + \widehat{i}) \sin (90^\circ - \beta) \frac{OC}{AC}$$

Telle est l'expression de la composante dirigée dans l'axe de l'entretoise de la résistance au point d'appli-

cation A du levier mu par la force F_v .

Cette force F_t , tout étant égal par ailleurs, sera d'autant plus petite que :

- . F sera plus petite (comme dans le clou-plaque ordinaire)
- . $\widehat{C P}$ sera plus grand (comme dans le clou-plaque ordinaire)
- . $(90^\circ - \beta)$ sera plus petit
- . $\frac{OC}{AC}$ sera plus petit.

$\frac{OC}{AC}$ sera d'autant plus petit que le clou sera court et que le point d'appui de l'entretoise sera près du sommet du clou.

Remarquons que, B étant fixe, $\frac{OC}{AC}$ varie en même temps et dans le même sens que l'angle $(90^\circ - \beta)$.

Si F_t augmente, cela signifie que la quantité de forces passant par l'entretoise est plus importante; donc que la jonction clou-plaque est soulagée d'autant, or F et $\widehat{C P}$ sont fixes, $\frac{OC}{AC}$ doit être le plus petit possible pour ne pas risquer de rupture en flexion au point A; si l'on veut donc que l'entretoise absorbe le plus de contraintes possible, il faut augmenter $(90^\circ - \beta)$.

Cela revient à descendre le point B, c'est-à-dire à appuyer l'entretoise sur la plaque le plus bas possible.

On est limité en cela par la présence de l'éperon de MERCKEL, mais cette notion est intéressante à noter comme nous le verrons plus loin (rôle de l'étau).

Connaissant maintenant la valeur de F_t , ou plus exactement les facteurs dont elle dépend, voyons quels sont ses effets.

Si la résistance du métal de l'entretoise est supérieure

à la tenue de la plaque sur la diaphyse, la force F_t que l'on peut appliquer en B selon l'axe AB, tend à arracher la plaque de la diaphyse par sa composante $F'A$, fonction de l'angle du clou-plaque $\widehat{CP}$ et de l'angle entretoise-clou ($90^\circ - \beta$). On montre en effet que :

$$F'A = F_t \cdot \cos (\widehat{CP} - \beta)$$

Cette force d'arrachement augmente donc lorsque l'angle ($90^\circ - \beta$) fait par l'entretoise et le clou diminue.

Ceci signifie que plus l'entretoise rejoint le clou près de son extrémité, plus la force d'arrachement de la plaque au point B est grande.

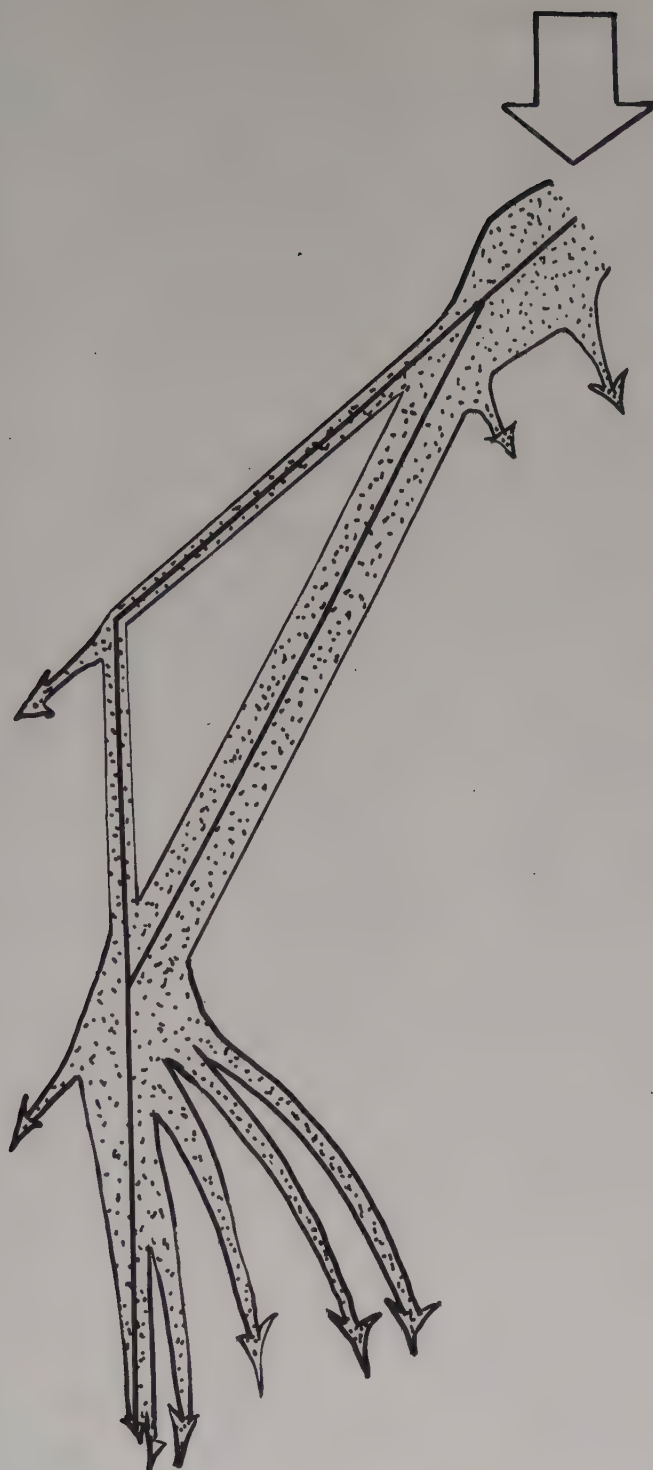
Cela revient à dire que l'entretoise transforme des contraintes varisantes du clou-plaque en forces d'arrachement de la plaque par rapport à la diaphyse.

Si on obtient une tenue de la plaque sur la diaphyse supérieure à la résistance du métal de l'entretoise, le point B est fixe et la force F_t est compressive de l'entretoise. On a tendance à avoir un rapprochement des points A et B dans l'axe de l'entretoise. Cela doit entraîner secondairement une fermeture de l'angle CP (varisation).

Au total :

L'adjonction d'une entretoise consolide le clou-plaque en soutenant le clou. L'entretoise protège ainsi le point faible du clou-plaque (jonction clou-plaque).

La toise agit en absorbant une grande partie des contraintes, et en les transmettant à la corticale externe de la diaphyse dans une zone résistante, selon une direction optima telle que l'implant par la propre résis-



- FIG. X -

tance de son métal et par sa solide fixation osseuse peut les supporter sans déformation (fig. X).

L'entretoise est d'autant plus efficace que son point de jonction avec le clou est plus interne et que son point d'appui sur la plaque est plus bas.

Nous avons volontairement hypertrophié ce chapitre car nous le reprendrons plus loin en étudiant les rapports de l'os et de l'implant, puis le rôle du ciment.

Translation interne du fût diaphysaire

Une force varisante, appliquée sur un clou-plaque décalé isolé, entraîne une rupture à la jonction clou-plaque. Le bras de levier reste le même que si le clou-plaque n'était pas décallé.

Lorsque cet implant est mis en place dans l'os à la faveur d'une ostéotomie intertrochantérienne de translation, le bras de levier l reste égal à la longueur du clou si le bord inférieur du col n'appuie pas sur le petit trochanter translaté.

Ce montage n'a donc aucun intérêt si la fracture reste instable. Il ne procure pas de diminution de l . La force F_v reste la même.

Cette intervention n'a donc pour intérêt que d'assurer un bon appui interne. Dans ce cas, elle diminue en outre le bras de levier de l'ensemble clou-plaque-extrémité du fémur.

En d'autres termes, la translation interne sous trochantérienne a surtout comme intérêt de rendre stable une fracture instable. Nous en reparlerons plus loin en étudiant les inter-réactions os-implant.

Si l'on veut diminuer le bras de levier l , en dehors de l'entretoise et de la translation interne, il reste à changer le type d'implant.

Changement complet du type d'implant

A la lumière des calculs précédents, il est évident que le matériel le meilleur serait un implant fixé sur la face interne de la diaphyse et sous le bord inférieur du col.

Le bras de levier serait minimum et il offrirait au fragment cervico-diaphysaire un effet console.

Ceci nous semble techniquement difficile et puis, si l'on veut appliquer ce principe, mieux vaut assurer un bon appui osseux interne.... nous y reviendrons.

Par contre, il est une possibilité intermédiaire entre le clou-plaque offrant son long bras de levier pour reporter les contraintes très en dehors, et l'implant interne soutenant de sa console le bord inférieur du col et de la tête.

Ce sont les implants intra-médullaires.

Qu'il s'agisse du clou de KUNTSCHER, *40 - 41, ou du faisceau de clous de ENDER, défendus par TROJAN et KEMPF, le principe est le même. *22 - 91 - 160.

Le bras de levier est court, l'angle efficace du matériel est très ouvert, presque plat, les contraintes sont réparties entre l'extrémité supérieure du fémur, la corticale externe de la diaphyse dans son segment moyen, le condyle interne.

Restons-en à l'étude des clou-plaques.

Nous avons vu comment diminuer F et comment diminuer l . Il reste un facteur sur lequel on peut agir pour diminuer les contraintes varisantes :

C - Augmentation de CP

Il semble logique et simple d'augmenter l'angle du clou-plaque pour obtenir un montage plus solide.

Cet artifice a été proposé par certains auteurs, tendant à transformer l'extrémité supérieure du fémur en une colonne verticale, supprimant ainsi le porte-à-faux.
*146.

Il a, à première vue, plusieurs avantages :

- . diminution de la composante varisante de la charge F (nous avons vu que son moment, proportionnel à $\cos(\hat{CP} - 90^\circ + \hat{i})$, varie en sens inverse de $\hat{CP}$).
- augmentation de la composante axiale de la charge, ce qui a pour effet d'augmenter la compression dans le foyer. La stabilité est d'autant accrue que celui-ci s'horizontalise.

Ces arguments sont tout à fait valables si on admet, dans cette hypothèse, que F ne varie pas en fonction de la valgisisation.

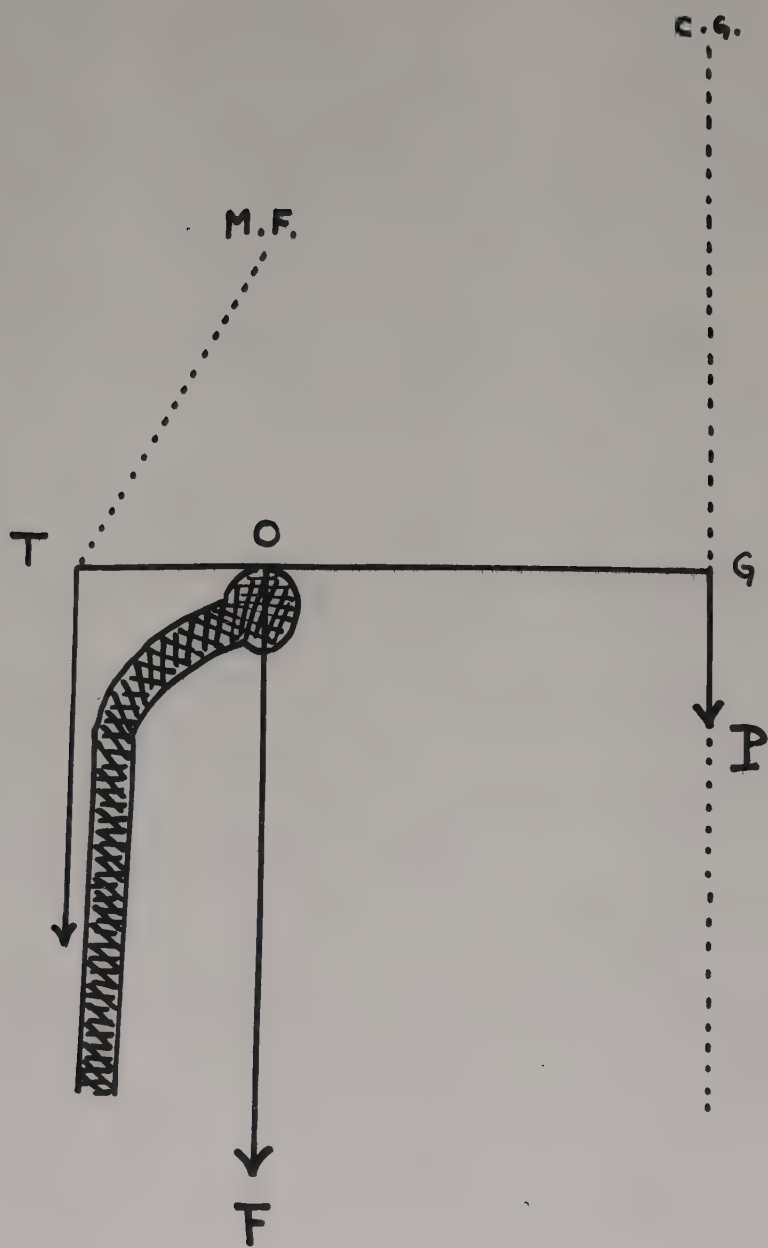
Or, PAUWELS nous a appris que la charge F appliquée sur la tête fémorale n'était que la résultante des forces d'équilibre comportant d'une part le poids du sujet (diminué du poids du membre porteur) appliqué verticalement du centre de gravité du corps, d'autre part la force musculaire développée par les stabilisateurs du bassin dont essentiellement le moyen fessier.

PAUWELS, assimilant le système à une balance dont le fémur est la colonne calcule F en fonction du rapport entre la distance du centre de la tête au sommet du grand trochanter (TO) et celle du centre de la tête à la verticale descendue du centre de gravité du corps (TG). (fig. XI).

$$F \cdot TO = P \cdot TG$$

$$\text{Si :} \quad TG = 4 \cdot TO \quad F = 4 \cdot P$$

Lorsqu'on valgise le col, on diminue TO . La force F



- FIG. XI -

augmente d'autant. C'est d'ailleurs ainsi que PAUWELS explique l'importance de la charge appliquée sur la tête lors des coxa-valga.

Il est certain que dans le cas d'une fracture instable telle que celle que nous avons envisagée, la charge appliquée sur la tête se transmet intégralement dans le clou-plaque.

Prenons deux exemples pour essayer de calculer le moment de F_v en fonction de P (supposant que $\hat{i}$ ne varie pas).

a) Clou-plaque $130^\circ/8$. Dans ce cas $F = 4 P$

$$m = F \cdot l \cdot \cos \alpha = 4 P \cdot l \cdot \cos \alpha = 24 P$$

b) Clou-plaque $150^\circ/8$. Dans ce cas $F = 6 P$

$$m' = F' \cdot l \cdot \cos \alpha' = 6 P \cdot l \cdot \cos \alpha' = 24 P$$

Si F ne variait pas, on aurait :

$$m' = 4 P \cdot l \cdot \cos \alpha' = 16 P)$$

Nous voyons donc que dans cet exemple, le moment de la force F_v est le même que l'on mette un clou-plaque de 130° ou de 150° . Il va de soi que l'on a non seulement changé le clou-plaque mais également l'angle cervico-diaphysaire par une ostéotomie de valgisation.

Par contre, dans ces deux exemples, la force de compression, selon l'axe du clou, varie :

$$a) \quad F_c = F \cdot \sin \alpha = 4 P \cdot \sin \alpha = 4 P \times 0,64 \quad F_c = \frac{F}{4}$$

$$b) \quad F'_c = F' \cdot \sin \alpha' = 6 P \cdot \sin \alpha' = 6 P \times 0,86 \quad F'_c = \frac{P}{2}$$

On peut donc conclure que :

- à angle cervico-diaphysaire donné, on a intérêt à mettre le clou-plaque le plus ouvert possible.
- si on fait une ostéotomie de valgisation : les contraintes varisantes appliquées au clou-plaque varient peu (à moins qu'on associe une translation interne qui restitue un appui interne et diminue indirectement le bras de levier). Par contre, la valgisation horizontalise le trait et augmente les forces de compression dans le foyer.

C'est simplement pour ces raisons que la valgisation est intéressante.

II - INTER-REACTIONS OS-IMPLANT

Il est rare que les contraintes assumées par un clou-plaque soient telles qu'il se rompe d'emblée, tant les matériaux dont nous disposons sont résistants. Mais, tout métal soumis à des sollicitations itératives (charge, contractions musculaires, rééducation) est le siège, à plus ou moins longue échéance, d'une fracture de fatigue si son action n'est pas soulagée par une prise de relai par l'os.

Il existe une protection réciproque de l'implant et de l'os.

Par ailleurs, l'implant n'a d'action efficace que dans la mesure où il "tient" dans l'os.

Ce sont les deux aspects que nous allons étudier dans ce chapitre.

A - Protection de l'implant par l'os

Dans les jours qui suivent une ostéosynthèse, le clou-plaque absorbe la majeure partie des contraintes (la totalité en cas de fracture instable).

Progressivement, le cal se forme et la continuité osseuse prend le relai de la stabilité assurée par l'implant. Il y a une compétition entre la consolidation osseuse et la fatigue du matériel.

Jusqu'alors, nous nous sommes placés dans les plus mauvaises conditions mécaniques, où l'implant assurait intégralement la contention de la fracture.

Comment peut-on soulager l'implant avant même la consolidation ?

Nous avons étudié plus haut le rôle de l'entretoise dans la solidité de l'implant. Reprenons le raisonnement là où nous l'avons laissé.

Imaginons une entretoise qui prend appui sur le clou près de son extrémité et qui prend appui non plus sur la corticale externe par l'intermédiaire de la plaque, mais sur la corticale interne.

Il ne s'agit plus d'une entretoise, mais d'un étai : le raisonnement peut, malgré tout, être le même.

Cet étai subit une force F_t selon son axe qui est d'autant plus grande que l'angle qu'il fait avec le clou est plus grand ($F_t = R \cdot \cos \beta$ ou $F_t = R \cdot \cos (90^\circ - \beta)$).

Il est clair que l'angle $(90^\circ - \beta)$ est plus grand dans le cas d'un étai que dans celui d'une entretoise puisque celui-là est plus proche de la verticale que celui-ci qui rejoint la plaque plus en dehors. La force F_t qu'il subit est donc plus grande.

Cela signifie que l'étai, absorbant plus de contraintes, soulage d'autant mieux le point faible de l'implant.

De plus, les forces se trouvent réparties à la fois sur la corticale externe (clou puis plaque) et sur la corticale interne de la diaphyse (étais).

C'est là un montage véritablement satisfaisant. Il semble que ce montage soit aussi difficilement réalisable que la mise en place d'une plaque-console à la face inférieure du col.

Il faut donc créer un étai physiologique. C'est le rôle que joue l'appui interne.

Dans une fracture stable, les deux fragments sont en contact. Celui-ci n'a aucun intérêt en dehors car il est, de toutes façons, le siège de contraintes en traction. Le seul point important est l'appui interne où les contraintes sont en pression.

La meilleure preuve réside en l'étude des ostéotomies de varisation par baïllement externe. L'écart en dehors peut être de 1cm ou 1cm $\frac{1}{2}$. Cela ne favorise pas le démontage et n'entrave pas la consolidation car il existe un étai osseux interne.

Comment réaliser un bon appui interne ?

Lorsque la fracture est dite stable, c'est une exacte réduction de l'éperon de MERCKEL qui assure l'étai interne.

Lorsqu'il y a une comminution dans cette région, une réduction aussi exacte que possible ne peut entraîner au moins provisoirement, de bon appui interne. Il faut donc recourir à un artifice.

C'est le rôle de la translation interne.

Celle-ci, nous l'avons vu, ne fait pas varier le moment varisant sur le clou-plaque lui-même. Le fait de décaler en dedans la plaque par rapport à la jonction clou-plaque

laisse persister un aussi long bras de levier.

L'intérêt de la translation interne est de diminuer le bras de levier de l'ensemble extrémité supérieure de fémur, --clou-plaque et de restituer un appui interne.

En conclusion :

Une réduction exacte de la fracture, au niveau de l'éperon, crée un étai interne qui "soulage" le clou-plaque.

Le moment varisant des forces appliquées à l'extrémité supérieure du fémur est ainsi diminué, et le risque de déplacement secondaire est moins grand. Lorsqu'il existe une comminution interne, une translation interne peut restituer un tel étai ou à défaut diminuer le bras de levier.

B - Tenue du clou dans l'os

Toute cette discussion suppose que le clou fasse corps avec le col et la tête fémorale.

Les clous possèdent des ailettes qui empêchent la rotation du fragment proximal autour de son axe. Cela ne suffit pas.

Nous avons supposé, jusqu'alors, que la force F s'appliquait au centre de la tête. Il est vrai que la résultante des forces s'applique en ce point mais les contraintes primitives s'exercent sur la zone portante de la tête. Elles ne sont pas ensuite transmises exclusivement à la pointe du clou. L'os s'appuie sur l'implant par l'intermédiaire de la mince bande osseuse située à l'aplomb du clou. Il existe sur le clou un gradient de pressions maximum à sa pointe. Si la bande osseuse est fragile, les forces que nous avons vues ne s'épuiseront pas en contraintes varisantes mais entraîneront un balayage du col sur le

clou.

Il est donc indispensable que la pointe du clou vienne se ficher dans le noyau de la tête, seule zone encore résistante dans ces os porotiques.

III - CLOU-PLAQUE ET CIMENT

L'évidement du col, de la tête et de l'extrémité supérieure de la diaphyse, et le bourrage par du métacrylate de méthyle rend le montage plus solide.

L'équipe de Montpellier des Professeurs RABISHONG et VIDAL a étudié expérimentalement le mode de réaction des clou-plaques STACA aux sollicitations verticales; *75 - 163.

Ils ont montré que les sollicitations de la jonction clou-plaque sont à peine plus élevées dans le cas où l'implant associé au métacrylate synthèse une fracture pertrochantérienne que dans celui où le matériel est placé sur un fémur intact. (fig. XII).

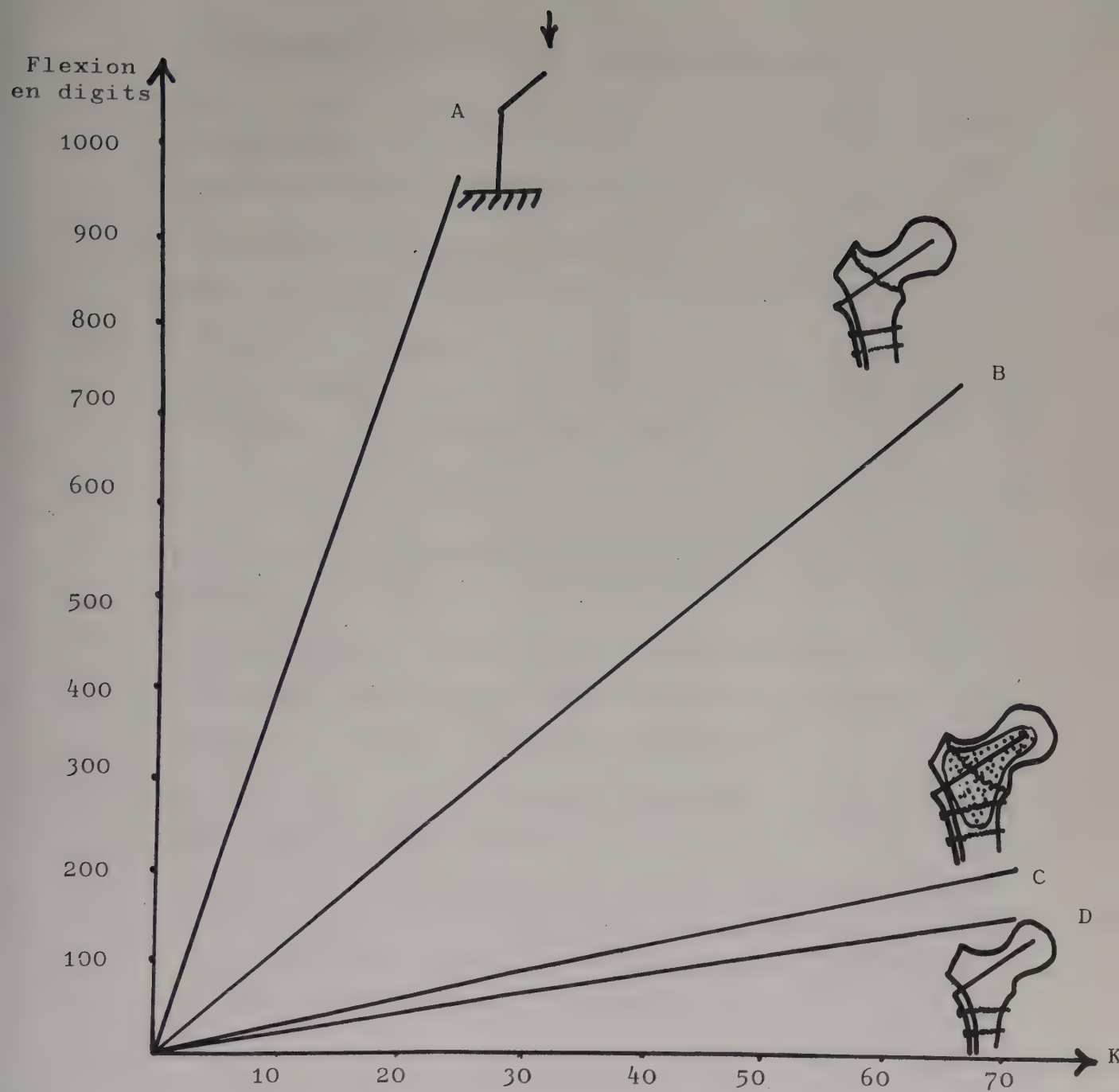
A - Il restitue un appui interne

- . le "ciment" joue le rôle d'une entretoise.

Il constitue en effet une zone solide entre la pointe du clou et la face externe de la diaphyse. On pourrait remplacer tout le ciment situé au-dessous du clou par sa résultante mécanique théorique qui serait une véritable entretoise.

- . le "ciment" joue le rôle d'un étai.

Il s'appuie sur le bord inférieur du col et la face interne de la diaphyse et les relie solidement. Il restitue ainsi l'appui interne, lorsqu'il manque.



ETUDE DES CONTRAINTES EN FLEXION

(d'après VIDAL J. et Coll.
Presse Médical 1971.79.n°2.p.56)

B - Il augmente la tenue de l'implant dans l'os

Tout le ciment situé au-dessus du clou augmente la surface portante de l'os sur le clou et doit diminuer les risques de balayage en réduisant les pressions unitaires.

Cela ne dispense pas de mettre des clous suffisamment longs pour qu'ils arrivent au centre de la tête.

En effet, l'évidement se termine en pointe en dedans et, si cette pointe n'est pas suffisamment interne, le risque de balayage ne sera pas négligeable.

En conclusion :

Le bourrage de ciment apporte une meilleure solidité du montage :

- en augmentant la tenue de l'implant dans l'os,
- en constituant une véritable entretoise absorbant une grande part des contraintes varisantes.

Pour que ces objectifs soient atteints, on comprend facilement que ce ciment doive :

- . arriver ou légèrement dépasser le centre de la tête (ainsi que le clou). Nous avons vu plus haut, à cet égard, que l'entretoise est d'autant plus efficace qu'elle s'appuie plus près de l'extrémité du clou.
- . descendre largement dans la diaphyse. Nous avons vu également que l'entretoise est d'autant meilleure qu'elle s'appuie plus bas sur la plaque. Il est souhaitable que la première vis soit noyée dans le ciment.
- . avoir un large contact avec les corticales inférieures et supérieures, afin d'amener la reconstitution d'un réel étau, et, de diminuer les pressions unitaires au-dessus du clou.

Pour toutes ces raisons, nous pensons que ce montage est

satisfaisant.

C - Demeure le problème de la nocivité du ciment.

Celle-ci se situe à deux niveaux :

- nocivité vis-à-vis de l'os,
- nocivité vis-à-vis de la fracture.

. Vis-à-vis de l'os

Les travaux expérimentaux, *33 - 34 - 35 - 126 - 171, qui ont été pratiqués, et la large utilisation dans le scellement des prothèses, ne semblent pas montrer une trop grande nocivité du ciment vis-à-vis de l'os (à condition de réserver cette technique aux personnes âgées dans le même esprit que l'élargissement des indications de prothèses scellées).

. Vis-à-vis de la fracture

Le contact du ciment et du foyer ne semble pas gêner la consolidation.

Nous n'en prendrons que deux preuves :

- . le nombre de consolidation dans notre série,
- . le fait que le ciment n'empêche pas l'intégration de greffons cortico-spongieux que l'on est parfois contraints de disposer au fond d'un cotyle derrière le scellement d'une cupule prothétique.

D'ailleurs les travaux expérimentaux de CHARNLEY, ainsi que les applications cliniques de REDLER et VIDAL ont montré que l'ostéogénèse est active au contact du ciment.

La seule objection qui demeure reste l'interposition possible d'une fuite de ciment à travers le foyer. Cette fuite nous semble rare, tout au moins au niveau de l'éperon. L'abord de cette région que nous avons souvent réalisé nous l'a montré.

Elle est assez fréquente par contre dans la comminution postérieure.

En dehors des risques pour le nerf sciatique, cette fuite ne nous semble pas porter à conséquence (en tous cas pas sur le plan mécanique). Nous serions même tentés de dire que la comminution postérieure, qui est quasi constante, sert de soupape, pour éviter des fuites au niveau de l'éperon.

Au cours de la mise en place du ciment, on peut contrôler la zone du MERCKEL et empêcher toute fuite.

Puis, après la polymérisation du métacrylate, nous avons l'habitude de remettre autour de l'éperon tout le produit de curetage du col. Nous pensons que cet apport spongieux aide à la formation d'un bon cal interne qui, insistons encore, nous semble le point de départ capital de la consolidation.

- oOo -

ETUDE DES DOSSIERS

I - MATERIEL D'ETUDE

Nous avons revu 122 fractures de la région trochantérienne synthésées par clou-plaque scellé au métacrylate de méthyle.

85 ont été opérées et suivies dans les Services des Professeurs BEZARD, EVRARD et LACROIX au C.H.U. de Caen.

37 dossiers sont issus de la clientèle privée du Docteur HEUGUET.

Nous les remercions d'avoir bien voulu nous les confier.

SEXE

Il s'agissait de 88 femmes (soit 71 %),
de 34 hommes (soit 29 %)

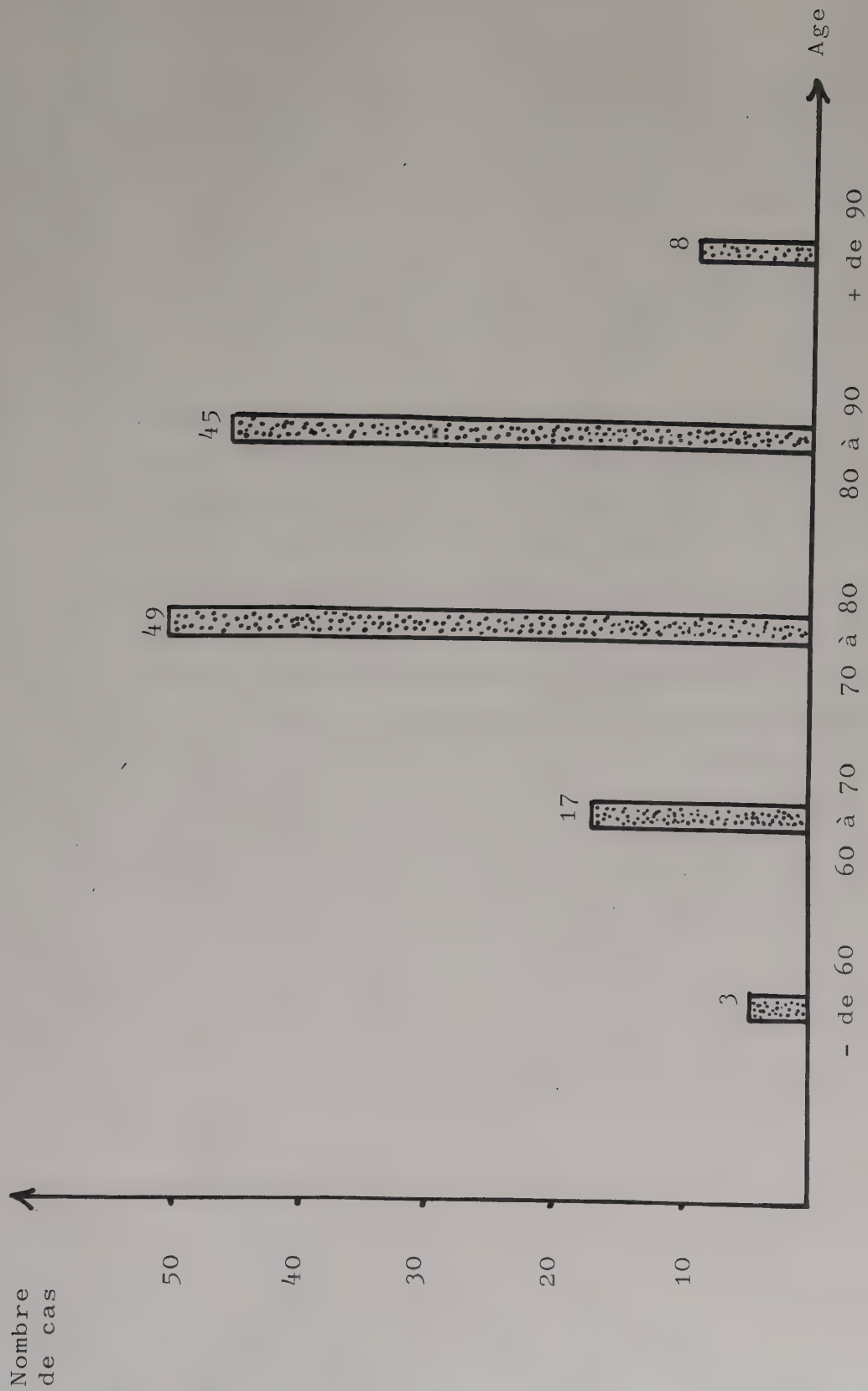
Ce chiffre confirme le nombre habituellement plus élevé de femmes dans les différentes statistiques.

AGE

L'âge des blessés au moment de leur fracture figure dans le tableau 1.

102 des 122 malades avaient plus de 70 ans.

L'existence de 17 malades entre 60 et 70 ans et surtout de 3 cas de moins de 60 ans mérite une explication.



REPARTITION SELON L'AGE

Notre attitude est la suivante :

Au-delà de 70 ans tout blessé qui présente une fracture du massif trochantérien est justiciable de cette technique. En d'autres termes, nous scellons les clou-plaques chez tous les blessés qui auraient été "dans l'âge" de la prothèse totale.

Au-dessous de 60 ans, nous ne scellons jamais les implants. Dans 3 cas cependant, nous nous sommes crus autorisés à le faire :

- deux fois, il s'agissait de fractures pathologiques chez des malades traités au Centre Anti-Cancéreux de Caen et dont l'espérance de vie était très limitée. Ces deux dossiers seront développés plus loin.
- Dans le 3ème cas, il s'agissait d'un homme de 55 ans qui est entré le 16-10-73 avec une fracture per-trochantérienne gauche. L'état général de ce blessé était déplorable. C'était un ancien tuberculeux (POTT et néphrectomie pour bacillose), bronchiteux chronique et insuffisant cardiaque. A dix mois, (15-04-74), Monsieur EL... Henri a un périmètre de marche illimité, il marche sans canne et la mobilité de sa hanche est à 90. 0. 40. 30. 20. 20. Il a été classé dans les très bons résultats.

Entre 60 et 70 ans, notre attitude est très nuancée et fonction de l'état général. Par un bilan général, nous essayons d'apprécier "l'espérance de vie" du malade et de prévoir comment il supporterait un ralentissement prolongé de son activité.

Cette appréciation est très difficile et l'évolution montre parfois que nous nous sommes trompés. Les erreurs sont d'ailleurs presque toujours dans le même sens : par excès. Le sujet qui entre à l'hôpital, venant de subir son traumatisme, apprenant qu'il présente une fracture du col, qu'il va devoir être hospitalisé 15 jours à 3 semaines, nous paraît parfois en plus mauvais état qu'il ne l'est réellement.

Certains "succès" post-opératoires sont donc, il faut l'avouer, à mettre sur le compte d'erreurs d'appréciation plus qu'au crédit de la méthode. Nous pensons que l'adjonction de ciment ne leur a pas été préjudiciable.

TARES ASSOCIEES

Elles sont extrêmement fréquentes.

Le plus souvent, il s'agit de tares cardiaques ou respiratoires :

- insuffisance cardiaque (40 %)
- arythmie complète,
- flutter,
- infarctus récent,
- bronchite chronique (51 %)
- insuffisance respiratoire importante.

Parfois, il s'agit de cirrhotiques avancés (fréquents dans la région du cidre et du calvados), de diabétiques, d'un cancer connu (2 prostatites, 1 oesophage, 1 rectum, 1 larynx). Les aspects radiologiques ni les biopsies osseuses systématiques, dans ces cas, n'ont permis d'affirmer qu'il s'agissait de fractures pathologiques. Nous ne les avons donc pas classés dans cette catégorie, mais ils ont été traités par clou-plaque scellé :

. Observation n° 23

Monsieur PRI... François, 76 ans, entre au C.H.U. le 29-04-70 à la suite d'une chute de bicyclette. Il présente une fracture per-trochantérienne droite. Il avait été opéré deux ans auparavant d'un néo de la prostate.

Il est synthésé en urgence (STACA + ciment).

Les suites sont simples, mais, pour des raisons sociales, il ne quitte le Service que le 21-06-70,

en marchant avec appui complet avec l'aide de cannes anglaises. 4 ans plus tard, il va bien du côté de sa hanche (0 canne, quelques douleurs externes, très bonne mobilité)... et de sa prostate également.

. Observation n° 53

Monsieur LEM... Victor, 86 ans, entre au C.H.U. le 14-05-71, avec une fracture inter-trochantérienne droite. Il est, par ailleurs, traité pour néo de la prostate depuis 3 ans.

Nous l'opérons le 17-05-71 (JEWETT + ciment).

Il quitte le Service le 5-06-71 marchant avec appui avec l'aide de 2 cannes anglaises.

Comme le malade précédent, rien ne permet de dire qu'il s'agissait d'une fracture métastatique.

Il est décédé 1 an plus tard, alors que sa fracture était consolidée et qu'il marchait avec une canne et peu de douleur.

. Observation n° 89

Monsieur DEB... Sylvain, 72 ans, entre au C.H.U. avec une fracture basicervicale droite.

Il s'agit d'un malade en très mauvais état général et le bilan découvre une tumeur du rectum très avancée.

Il est opéré de sa fracture le 20-04-72 (JEWETT + ciment). La marche avec appui est effective au 15ème jour, malgré un sepsis superficiel.

Il décède le 3-07-72 (2 mois ½ après).

Il avait, par ailleurs, un déplacement secondaire, dû à un balayage du col par le clou.

. Observation n° 100

Monsieur ALL... Marcel, 74 ans, entre en clinique le 17-05-73 pour une fracture basicervicale très

peu déplacée.

Ce malade a été laryngectomisé pour néo 6 ans auparavant.

Il est opéré de sa fracture le 18-05-73 (JEWETT + ciment). Les suites sont simples, l'appui libre est repris au 4ème jour.

10 mois plus tard, il va bien et marche sans canne.

. Observation n° 122

Madame COL... Marianne, 68 ans, entre au C.H.U. le 3-02-74 avec une fracture per-trochantérienne droite déplacée. Elle a été traitée par le cobalt pour un néo de l'oesophage, mais l'état général est relativement bon.

Le 7-02-74, elle est opérée (STACA + ciment). Les suites sont simples. Elle quitte le Service le 22-02-74, l'appui libre étant repris depuis 11 jours. Le 5-04-74 (2 mois), elle marche sans canne et sans douleur.

Les tares associées entraînent, parfois, des risques opératoires très importants. Nous n'hésitons pas à opérer des vieillards à l'état général catastrophique en sachant que c'est là leur seule chance de survie.

Parfois, dans les dix jours qui suivent l'intervention, leur état s'améliore et, une fois ce cap passé, ils échappent aux complications.

Parfois, au contraire, l'intervention (réalisée le plus souvent sous péridurale dans ces cas) ne permet pas de les soustraire à l'évolution fatale. Nous sommes convaincus que, dans aucun de nos cas, le décès n'a été entraîné, ni par l'intervention, ni par la technique utilisée.

. Observation n° 101

Monsieur CALM... Michel 84 ans, pagettique, insuffisant respiratoire, entre au C.H.U. le 16-05-73 avec une fracture inter-trochantérienne droite. Son état général est déplorable. Après une courte préparation, il est opéré le 18-05-73 (JEWETT + ciment) sous anesthésie péridurale. Le soir même, il est mis au fauteuil. Son état cardio-respiratoire s'aggrave et il décède au 4ème jour.

REPARTITION SELON LE TYPE DES FRACTURES

Nous avons individualisé 4 types de fractures (fig. XIII).

. les fractures cervico-trochantériennes ou basi-cervicales (I)

Il s'agit de fractures généralement stables.

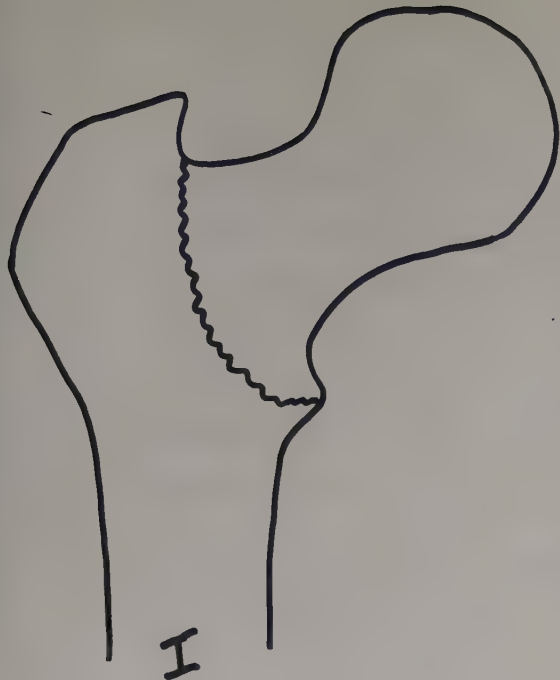
Le trait est situé à l'union du col et du massif trochantérien en haut. Il arrive en bas au-dessus du petit trochanter. La pénétration de l'éperon cervical dans le massif trochantérien est fréquente, emmenant la capsule avec lui.

Ce type de fracture n'est pas toujours facile à désengrenner par simple mise en abduction du membre.

. les fractures per-trochantériennes (II)

Les plus fréquentes; elles sont caractérisées par leur trait qui part du milieu du grand trochanter et va jusqu'à la base du petit trochanter. Rarement, le trait fracture le petit trochanter en son milieu. Le plus souvent, il est solidaire d'un des deux fragments ou détaché et attiré par le psoas.

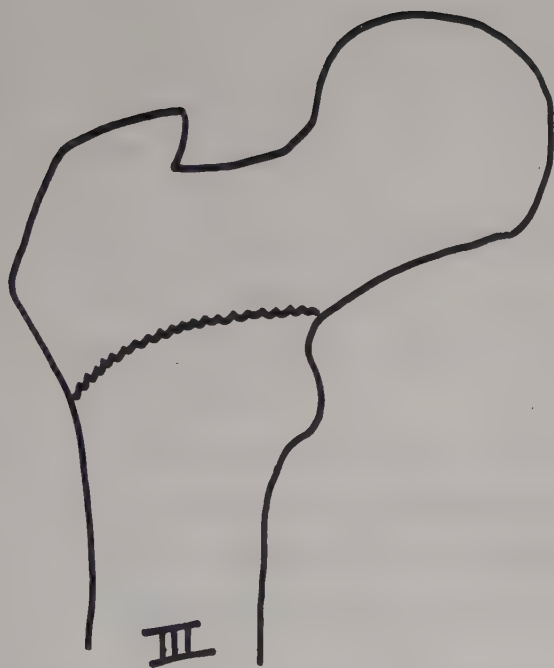
Il faut distinguer les fractures per-trochantériennes simples, stables et les variétés instables.



I
Basi-cervicale



II
Per-trochantérienne



III
Inter-trochantérienne



IV
Sous-trochantérienne

L'instabilité de ces dernières est due, non pas tant au 3ème fragment trochantérien postérieur, très fréquent, qu'à la comminution interne. L'étai osseux interne ne peut être réduit de manière immédiatement solide.

C'est dans cette variété que la technique d'ostéosynthèse mixte, métallique et plastique, prend toute sa valeur pour les raisons que nous avons vues plus haut.

Autant il serait possible de permettre un appui libre aux malades victimes de fractures basicervicales ou per-trochantériennes simples, autant la mise en charge immédiate conduirait à un déplacement secondaire avec ou sans rupture de l'implant dans les fractures per-trochantériennes instables synthésées, même parfaitement, par un simple clou-plaque.

. les fractures inter-trochantériennes (III)

Sont rares chez le vieillard, Le trait part de la limite supérieure du petit trochanter, le laissant dans le fragment inférieur. Il atteint la corticale externe à un niveau variable.

. les fractures sous-trochantériennes (IV)

Ont un trait tout entier situé sous le petit trochanter. Elles relèvent exceptionnellement de la présente technique, car :

- elles sont exceptionnelles chez le vieillard peu actif,
- les problèmes mécaniques qu'elles posent sont différents,
- il est difficile de pousser le ciment suffisamment bas dans la diaphyse pour qu'il puisse jouer un rôle efficace.

Nous avons observé la répartition suivante :

. Fractures basicervicales :

36 cas, soit 29,5 %

. Fractures per-trochantériennes :

69 cas, soit 56,5 %, dont 59 % étaient stables,
et 41 % étaient instables.

- . Fractures inter-trochantériennes :
12 cas, soit 9,8 %
- . Fractures sous-trochantériennes (hautes) :
5 cas, soit 4,2 %

RECU DES OBSERVATIONS

Ces 122 fractures ont été opérées entre 1967 et 1974
à raison de :

- 2 en 1967 (la 1ère le 20-05-67)
- 2 en 1968
- 12 en 1969
- 29 en 1970
- 18 en 1971
- 26 en 1972
- 32 en 1973
- 1 en 1974 (le 7-02-74).

Nous n'avons retenu aucun dossier après le 15 Février 74,
afin de pouvoir suivre l'évolution de tous les malades
au minimum jusqu'à leur consolidation.

Les critères de consolidation ont, essentiellement, été
radiologiques.

La marche sans douleur est un critère que l'on ajoute
souvent au critère radiologique. Nous n'avons pu en tenir
compte puisque certains malades marchaient sans canne et
sans douleur avant la consolidation radiologique.

Inversement, nous avons été amené à considérer comme non
consolidés des malades ayant un cal satisfaisant, mais
qui continuaient à se plaindre de douleurs et à garder une
ou deux cannes.

II - COMPLICATIONS

A - MORTALITE

Nous commencerons par étudier les décès post-opératoires, puisque nous l'avons dit au début, la technique utilisée vise avant tout à éviter l'échéance fatale.

Nous avons fixé à 3 mois la limite de la période post-opératoire. Ce délai a été choisi pour deux raisons :

- plus court, il n'aurait pas inclus des décès qui furent une conséquence évidente de l'accident,
- plus long, il aurait englobé des morts dues à d'autres causes (il s'agit, rappelons-le, de malades très âgés qui, en dehors de leur fracture, ont de nombreuses raisons de mourir).

La mortalité a été globalement de 21 cas, soit 17,2 % dans les 3 premiers mois.

L'âge moyen de ces 21 cas était de 81,6 ans, avec des extrêmes de 72 à 92 ans.

Voici un résumé de ces 21 dossiers :

. Observation n° 2

Madame VER... Alphonsine, 79 ans, entre le 25-07-68 avec une fracture basicervicale.

Il s'agit d'une malade diabétique en très mauvais état général.

Après une courte préparation, elle est opérée le soir même (JEWETT + ciment), mais décède

au 4ème jour post-opératoire.

. Observation n° 6

Madame LEG... Léonie, 82 ans, entre le 12-01-69 avec une fracture per-trochantérienne instable (4 fragments). Elle est insuffisante cardio-respiratoire.

L'intervention est pratiquée en urgence (JEWETT + ciment). Elle est mise au fauteuil dès le lendemain. La marche ne sera pas reprise du fait de son état général catastrophique. Elle décède au 7ème jour post-opératoire.

. Observation n° 13

Madame GOS... Alice, 86 ans, entre le 27-10-69 avec une fracture basicervicale. Il s'agit d'une malade suivie habituellement par un cardiologue pour une insuffisance cardiaque bien compensée.

Elle est opérée en urgence (JEWETT + ciment). Les suites opératoires immédiates sont marquées par un sepsis superficiel sans gravité. La malade reprend la marche avec appui libre au 5ème jour. Elle va en maison de convalescence au 20ème jour, marchant avec 2 cannes. Elle décède brutalement au 45ème jour (crise cardiaque).

. Observation n° 15

Monsieur TAB... André, 72 ans, entre le 1er-12-69 avec une fracture per-trochantérienne avec 3ème fragment postérieur.

Il est opéré le lendemain (JEWETT + ciment + vis rappelant le 3ème fragment).

La marche est reprise au 10ème jour. Il fait un hématome, par surcharge en anti-coagulants, qui

est évacué au 13ème jour. Il demeure une petite fistule sans gravité qui n'entrave pas la reprise de la marche dans des conditions satisfaisantes.

Il décède au 3ème mois d'une lésion gastrique intercurrente vraisemblablement maligne sans que nous en ayons une preuve formelle (décès à domicile). 8 jours avant son décès, il marchait encore de façon satisfaisante avec une canne.

. Observation n° 19

Madame HER... Anne-Marie, 80 ans, entre le 10-03-70 avec une fracture per-trochantérienne. Il s'agit d'une malade hémiplegique, suivie par les cardiologues pour flutter. Elle est opérée le lendemain (JEWETT + ciment). Malgré le lever précoce, elle fait une embolie pulmonaire au 17ème jour et décède le 38ème jour post-opératoire dans un tableau de défaillance cardiaque.

. Observation n° 20

Madame BER... Madeleine, 81 ans, entre le 28-03-70 avec une fracture basicervicale. Elle est hypertendue et athéroscléreuse. Elle est opérée le jour même (JEWETT + ciment). La marche est reprise avec appui libre au 10ème jour et rapidement elle retrouve une autonomie satisfaisante.

Hélas, elle fait un accident vasculaire cérébral avec hémiplegie, puis une thrombose fémorale entraînant une gangrène distale. Elle décède au 65ème jour.

. Observation n° 22

Monsieur BRI... Alexandre, 92 ans, entre le 27-04-70, avec une fracture inter-trochanté-

rienne droite. Il est emphysémateux et bronchitique connu.

L'intervention est pratiquée le lendemain (STACA + ciment). Les suites opératoires sont difficiles sur le plan respiratoire et il décède au 8ème jour dans un tableau de broncho-pneumopathie aigüe.

. Observation n° 24

Madame PIE... Marie, 91 ans, entre le 2-06-70 avec une fracture per-trochantérienne instable. Son état général est très altéré sans lésion organique précise majeure.

Elle est opérée le jour même. En post-opératoire son état ne s'améliore pas et elle décède au 10ème jour.

. Observation n° 29

Madame GRI... Berthe, 80 ans, entre le 19-07-70 avec une fracture per-trochantérinne droite. Elle est opérée le lendemain (STACA + ciment). Elle décède au 3ème jour au cours d'une importante hématomérose.

. Observation n° 32

Madame MUL... Elisabeth, 83 ans est transférée à Caen au 4ème jour après une fracture basicer-vicale. Elle entre le 30-07-70. Son état général est très mauvais, elle est dans un état de déshydratation très marqué.

Après une brève préparation, elle est opérée (JEWETT + ciment). Les suites sont simples localement, mais l'état général décline peu à peu. Elle décède au 3ème mois dans un tableau de cachexie sénile.

. Observation n° 37

Monsieur ROY... René, 81 ans, entre le 24-10-70 avec une fracture per-trochantérienne instable. Il s'agit d'un malade en arythmie complète. Il est opéré le jour même (STACA + ciment). Il décède au 12ème jour post-opératoire dans un tableau d'insuffisance respiratoire.

. Observation n° 38

Monsieur GRA... René, 86 ans, entre le 4-11-70 avec une fracture per-trochantérienne. Son état général est médiocre. Il est opéré le jour même (STACA + ciment). Il décède au 5ème jour dans un état de défaillance cardio-respiratoire.

. Observation n° 42

Madame NEY... Berthe, 90 ans, entre le 20-11-70 avec une fracture per-trochantérienne instable. Elle est opérée à la 24ème heure (JEWETT + ciment). Elle meurt le 15ème jour, après une période post-opératoire de dégradation progressive interdisant la reprise de la marche.

. Observation n° 43

Madame BER... Joséphine, 82 ans, entre le 24-12-70 avec une fracture basicervicale. Elle est opérée à la 28ème heure (JEWETT + ciment). Elle meurt le 4-01-71, après une évolution superposable à l'observation précédente.

. Observation n° 64

Monsieur GOL... Jean, 87 ans, entre le 14-01-72 avec une fracture per-trochantérienne droite. Il s'agit d'un artéritique, athéroscléreux, bron-

chitique chronique. Il est déjà amputé de cuisse à gauche.

Il est opéré le 15-01-72 (STACA + ciment).

La marche avec appui est reprise le 17-01-72 (2ème jour post-opératoire) mais il décède le 20 Janvier (5ème jour) dans un tableau d'insuffisance cardio-pulmonaire.

. Observation n° 70

Monsieur DES... José entre le 2-03-72 avec une fracture sous-trochantérienne. C'est un malade diabétique, cirrhotique dont l'âge physiologique dépasse les 80 ans.

Il est opéré le 6-03-72 (STACA + ciment).

Au 5ème jour, il faut une hématémèse et se met en anurie. Il décède au 6ème jour. La vérification montrera une thrombose des veines rénales.

. Observation n° 89

Monsieur DEB... Sylvain, 72 ans, fracture basio-cervicale - décès au 3ème mois d'un néo du rectum. (voir observation plus haut).

. Observation n° 101

Monsieur CAL... Michel, 84 ans, entre le 16-05-73 grande misère physiologique, fracture inter-trochantérienne droite.

Intervention le 18-05-73. Décès au 4ème jour. (voir observation plus haut).

. Observation n° 102

Madame REY... Anna, 86 ans, entre le 22-05-73 avec une fracture per-trochantérienne gauche. Son état général est très mauvais. Elle est opérée le jour même (STACA + ciment). Les suites

locales sont très simples, la mise au fauteuil effectuée dès le lendemain et la marche au 4ème jour. Le 20ème jour, elle retourne à son hospice d'origine où elle meurt le 24 Juin 1973 dans un tableau de cachexie sénile progressive.

. Observation n° 106

Monsieur BUR... Auguste, 78 ans, entre le 1er-06-73 avec une fracture basicervicale. Il est opéré le jour même (STACA + ciment). Les suites immédiates sont simples, la marche est reprise. Il meurt au 15ème jour d'une embolie pulmonaire.

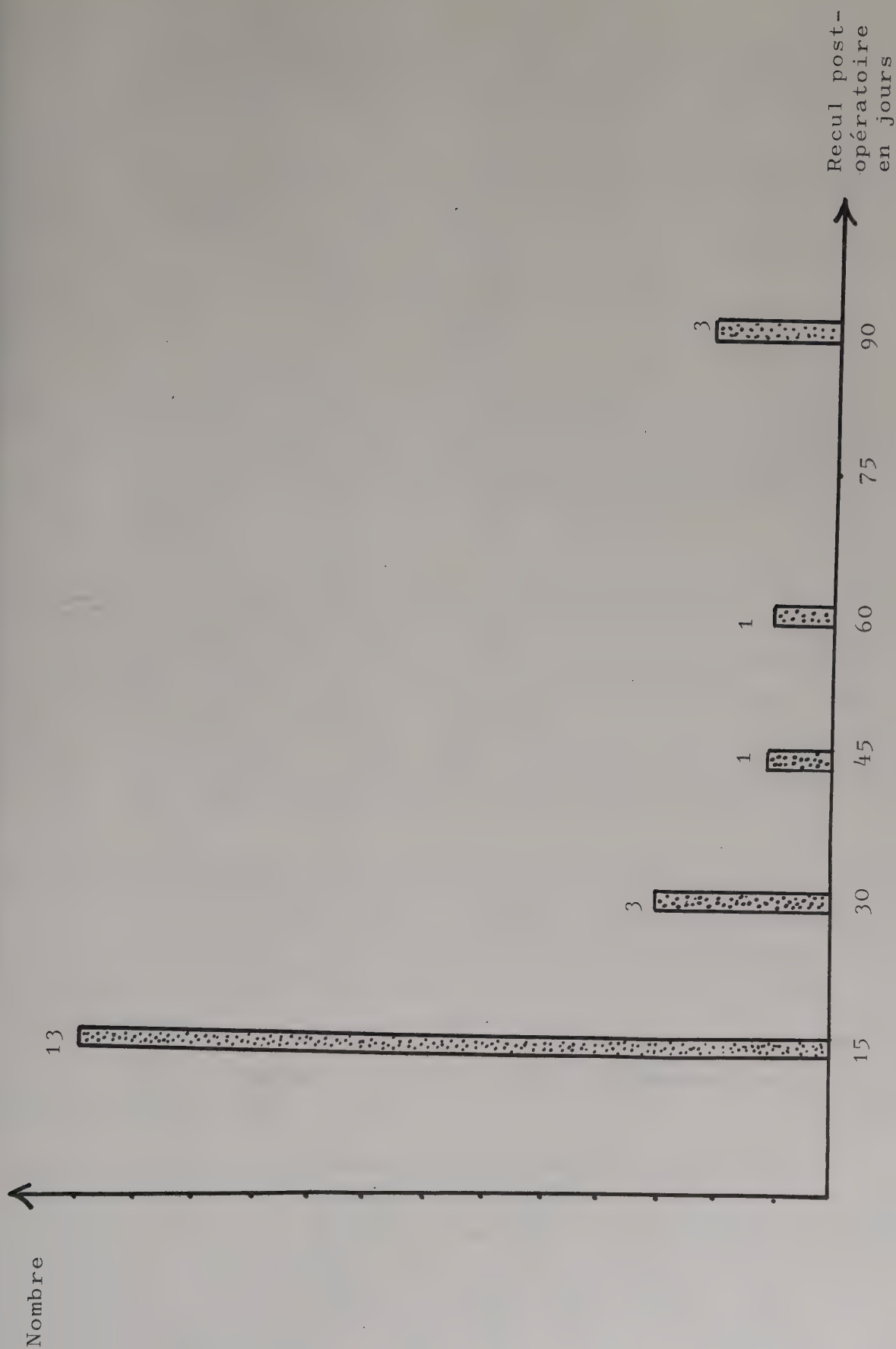
. Observation n° 115

Madame HOM... Germaine, 76 ans, entre le 22-09-73 avec une fracture per-trochantérienne gauche. Il s'agit d'une malade présentant une artérite des membres inférieurs, une insuffisance coronarienne et un diabète. Elle est opérée le 29-09-73 (STACA + ciment). Elle est reprise pour évacuation d'un hématome au 7ème jour. Elle cicatrise sa plaie opératoire, reprend la marche (difficilement et avec deux cannes). Un mois après l'intervention, elle fait un coma diabétique qui la fait mourir le 1er-11-73.

L'étude de ces décès post-opératoires permet de faire quelques remarques :

- Répartition par rapport à la date post-opératoire.
(Tableau 2).

La plus grande partie des décès survient dans les 15 jours qui suivent l'intervention. Nous en avons eu 13 cas,



DECES PAR RAPPORT A LA DATE DE L'INTERVENTION

soit 10,6 % du total des opérés et 62 % du total des morts post-opératoires. Leur moyenne d'âge était de 83,2 ans.

Les 8 autres cas se répartissent sur les 2 mois $\frac{1}{2}$ suivants, à raison de :

- 3 cas à 1 mois,
- 1 cas à 45 jours,
- 1 cas à 2 mois,
- 3 cas à 3 mois.

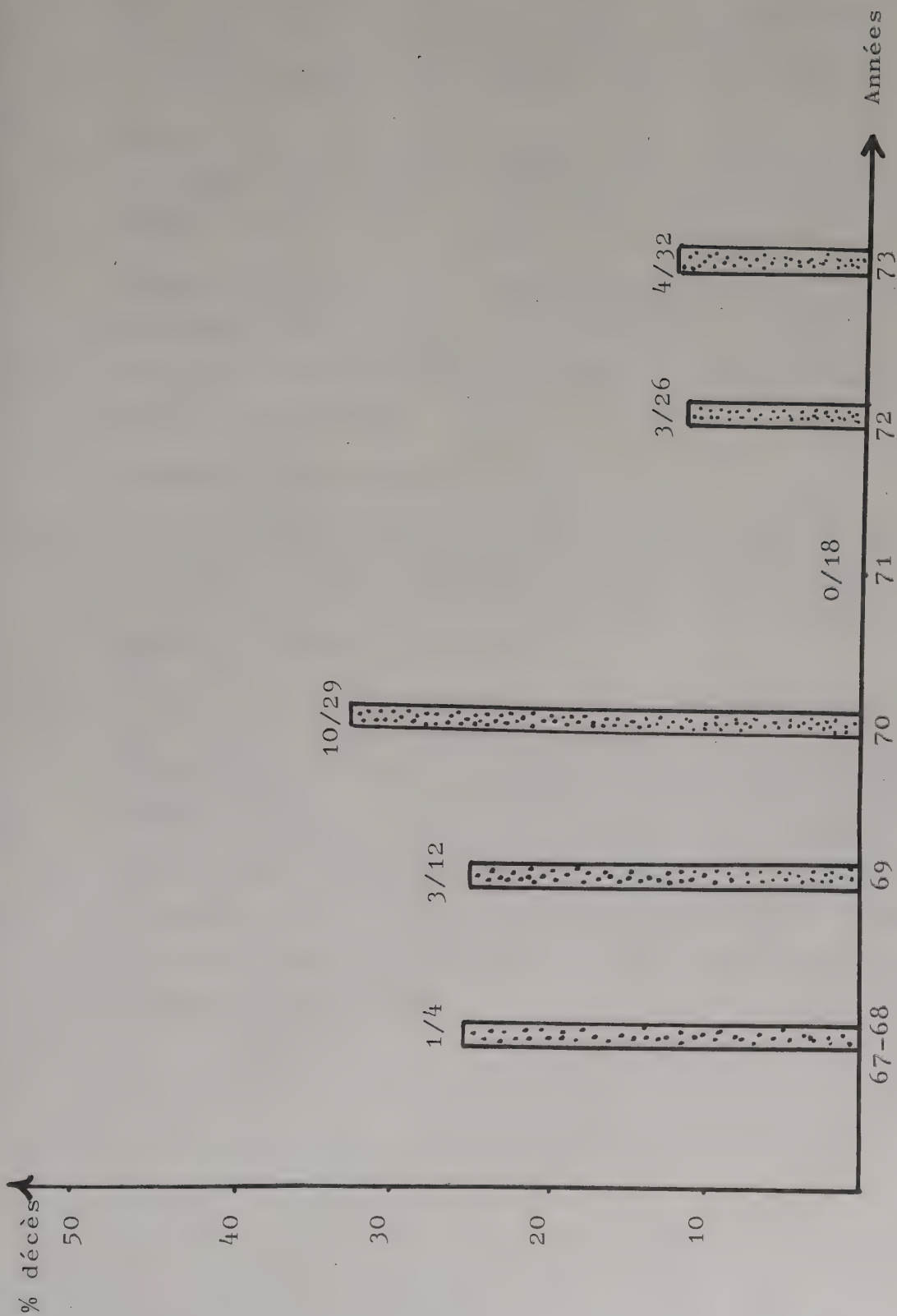
Les vieillards qui sont morts dans les 15 premiers jours ont fait une décompensation d'une tare précise préexistante (le plus souvent cardiaque, pulmonaire ou mixte).

Les autres sont morts, soit d'une dégradation biologique générale progressive (observations 32 - 102), soit d'une maladie intercurrente (néo du rectum, observation 89 ; lésion gastrique, observation 15), soit d'un accident aigu comme il est fréquent à leur âge (observations 13 et 19), plus rarement d'une décompensation d'une tare précise préexistante (observation 115).

Remarquons enfin que la moyenne d'âge de tous les vieillards décédés entre le 15ème jour et le 3ème mois est sensiblement plus faible que celle des malades morts dans les 15 premiers jours (79 ans contre 83,2 ans).

Au total, sur 100 vieillards qui entrent avec une fracture de la région trochantérienne, 17 meurent dans les 3 premiers mois, dont :

- 11 dans les 15 premiers jours,
 - . d'autant qu'ils sont plus vieux,
 - . et qu'ils ont une tare cardiaque ou pulmonaire.
- 6 entre le 15ème et le 90ème jour.



REPARTITION DES DECES EN FONCTION DES ANNEES

- Répartition des décès en fonction des années (Tableau 3)

Ces chiffres doivent, cependant, être tempérés comme le montre l'étude du tableau suivant, Nous y avons reproduit le pourcentage de décès année par année.

Nous constatons qu'il existe deux périodes :
de 1967 à 1970, le niveau des colonnes est beaucoup plus élevé que dans la période 1971 à 1974.

Cette différence est significative puisque, pendant la première période, il y a eu 14 décès sur 45 cas (31 %) alors que dans la 2ème période, il n'y a eu que 7 morts sur 77 cas (10 %).

Comment l'expliquer ?

Il y a certainement une part de hasard qui a fait, par exemple, de 1970 une très mauvaise année (10 morts sur 29) et de 1971 une excellente année (0 mort sur 18). Le hasard n'explique pas tout.

En effet, si les conditions de recrutement sont restées les mêmes, ainsi que les opérateurs et les soins post-opératoires, il est un élément qui a été introduit largement à Caen en 1972 : l'anesthésie péridurale.

Nous pensons que ce type d'anesthésie est responsable de la grande amélioration des résultats sur la mortalité.

En effet, nous avons tenté de connaître quels malades ne mourraient plus :

	Période 67 à 70	Période 71 à 74
Nombre total de cas	45	77
Nombre total de décès	14 (31%)	7 (10%)
Nombre de décès dans les 15 pre- miers jours	9 (20%)	4 (5,2%)
Nombre de décès du 15ème au 90ème jour	5 (11%)	3 (4,8%)

Tableau 4

Il ressort que la différence entre les décès dans les 15 premiers jours est de 15 %.

La différence entre les décès entre le 15ème et le 90ème jour est de 6 %.

Compte tenu des causes de morts différentes dans les périodes post-opératoires immédiate et tardive, comme nous l'avons vu plus haut, il nous semble que c'est le remplacement de l'anesthésie générale par la péridurale qui a été responsable, en grande partie, de la diminution de la mortalité dans les 15 premiers jours.

Le type d'anesthésie n'a, par contre, qu'une influence modérée sur la mortalité entre le 15ème et le 90ème jour.

Les causes de la diminution de la mortalité du fait de l'anesthésie péridurale sont, peut-être, liées aux drogues elles-mêmes, mais surtout à la possibilité offerte au vieillard de se nourrir, de boire et, surtout, de ne pas interrompre le fil tenu de sa vie de relation.

A la lumière de ces nouvelles données statistiques, il ressort à l'évidence que le 15ème jour post-opératoire reste un cap à franchir. L'anesthésie régionale aide à

le passer, mais il subsiste, malgré tout, plus de morts dans les 15 jours suivant l'intervention que dans les 75 jours suivants.

B - COMPLICATIONS MECANIQUES

C'est le deuxième volet intéressant de l'étude clinique puisque l'adjonction de métacrylate de méthyle a pour rôle immédiat de procurer une solidité du montage permettant l'appui libre.

Les complications mécaniques ont été de plusieurs ordres :

- rupture de l'implant,
- balayage du clou dans la tête,
- pénétration du clou dans le cotyle.

Nous n'avons pas observé d'arrachement de la plaque de la diaphyse.

Voici le résumé des différentes cas cliniques :

1) Rupture de l'implant

. Observation n° 17

Madame PIP... Marie-Louise, 80 ans, entre au C.H.U. de Caen le 8 Janvier 1970, pour une fracture inter-trochantérienne.

Elle est opérée le jour même (JEWETT + ciment). Les suites opératoires immédiates sont simples, la marche est reprise avec appui libre au 5ème jour.

Le 25 Mars 1970 (3 mois), la malade fait une chute et est à nouveau admise. Elle présente une rupture de l'implant à la jonction clou-plaque entraînant une fermeture de l'angle cervico-

diaphysaire.

La réintervention, le 31 Mars 70, permet, en reprenant l'incision précédente, d'enlever le matériel et la plus grande partie du ciment et de mettre en place un nouveau clou-plaque de JEWETT scellé au métacrylate. L'opérateur remarque, en cours d'intervention, l'existence d'une importante ostéogénèse évoquant un processus tumoral.

Les biopsies osseuses (et les prélèvements bactériologiques) n'ont rien révélé d'anormal.

Les suites de cette réintervention ont été simples. La marche avec appui libre a été reprise au 10ème jour.

Pour des raisons sociales, la malade n'a quitté le Service que le 1er Juin 1970 (2 mois).

Au 6ème mois, à son domicile, la malade fait un ictus cérébral, malgré lequel, au 10ème mois elle marche de façon satisfaisante avec l'aide de 2 cannes anglaises.

. Observation n° 54

Monsieur BER... Edmond, 73 ans, entre au C.H.U. de Caen, le 8 Juillet 1971, avec une fracture cervico-trochantérienne gauche. Il s'agit d'un vieillard à l'état général précaire, athéroscléreux.

Il est opéré le lendemain (JEWETT + ciment).

Les suites immédiates sont très simples, il est mis au fauteuil le lendemain de l'intervention et la marche libre est autorisée au 4ème jour, après ablation des drains de REDON.

Au 2ème mois, il marche avec une canne, sans douleur. La mobilité de sa hanche est normale.

Le 10-10-71 (3 mois), le malade fait une chute de sa hauteur et revient dans le Service du Professeur Ag. J. BEZARD où l'on constate qu'il

existe une rupture de l'implant siégeant sur le clou à 1cm½ de la jonction. Cette rupture de matériel s'accompagne d'une varisation. Il est réopéré le 16-10-71 : reprise de l'incision de WATSON JONES - Abord du foyer de fracture par décortication de la partie haute de la diaphyse. Il existe manifestement une pseudarthrose. La mise en rotation externe du membre permet l'ouverture du foyer et l'ablation du clou et d'une grande partie du ciment. Ablation de la plaque. Réduction du foyer de fracture par légère traction et rotation interne. Mise en place d'un nouveau clou-plaque de JEWETT de même dimension, scellé à nouveau par un sachet de métacrylate de méthyle. Les suites de cette réintervention sont simples. La marche avec appui est reprise au 5ème jour. Le 13-03-72 (5 mois après la réintervention, la consolidation est assurée, le malade marche avec 1 canne nécessitée par les pertes d'équilibre, sans douleur. La mobilité de la hanche est normale. Le 14-08-74 (3 ans), il est revu en consultation. Il n'y a pas de déplacement secondaire, le matériel est bien toléré, la consolidation est parfaite. Il n'y a pas de signe d'arthrose. Par contre, il marche avec 1 canne anglaise, son périmètre de marche est limité à 150 m, mais il peut mener une vie normale dans son appartement. Sa mobilité est de 130. 0. 10. 10. 20. 10.

. Observation n° 88

Madame PIE... Ma guerite, 83 ans, entre au C.H.U. de Caen le 10 Février 1972, pour fracture cervico-trochantérienne gauche. Elle est suivie depuis plusieurs années pour insuffisance coronarienne. L'intervention pratiquée au 3ème jour permet de mettre en place un clou-plaque de JEWETT scellé au

métacrylate de méthyle.

Les suites opératoires sont simples, la marche avec appui est reprise au 10ème jour et la malade quitte le Service au 20ème jour.

Au 4ème mois, elle marche sans canne et sans douleur (elle prend, toutefois, une canne de sécurité pour sortir).

Le 8 Juillet 73 (5 mois), elle est à nouveau admise à la suite d'une chute. Le clou-plaque est rompu à la jonction de ses deux éléments, l'angle cervico-diaphysaire est fermé.

La réintervention a lieu le 10 Juillet : sur table orthopédique decubitus dorsal - Reprise de l'incision de WATSON JONES - Incision en L du vaste externe qui est récliné - Ablation du matériel sans démonter le foyer - Ablation du ciment diaphysaire. Le métacrylate situé dans le col a une bonne tenue, on décide donc de le laisser, d'autant que, après réduction, les essais de mise en place d'un nouveau JEWETT de même taille sont très satisfaisants. Mise en place d'un nouveau sachet de métacrylate. Il est alors impossible de retrouver le trajet du clou dans le col. On croit, pourtant, y arriver, mais il s'agit d'une fausse route (en haut et en arrière). L'état de la malade étant précaire, on décide, toutefois, d'en rester là et de ne pas prolonger plus longtemps l'intervention.

Les suites sont simples sur le plan de la cicatrisation. La varisation se reproduit et la marche est reprise au 3ème mois. Elle s'effectue dans des conditions très médiocres avec 2 cannes anglaises et des douleurs mécaniques. C'est un mauvais résultat.

2) Balayage

. Observation n° 86

Monsieur MAR... Maurice, 70 ans, entre au C.H.U. de Caen le 3-11-72 avec une fracture per-trochantérienne du col fémoral droit.

On se demande s'il ne s'agit pas d'une fracture pathologique bien que la radio n'en montre pas de signes évidents, car il n'y a eu aucun traumatisme.

Il est opéré le 4-11-72 (JEWETT + ciment). La radio de contrôle montre une réduction satisfaisante, mais un clou un peu court qui n'atteint pas le centre de la tête, et un ciment insuffisant. La biopsie confirme l'absence de tumeur.

Les suites opératoires sont simples et le malade quitte le Service au 20ème jour, l'appui étant autorisé et la marche se faisant avec deux cannes.

Il est réhospitalisé le 2-01-73 (2ème mois) car il se plaint de douleurs de la hanche à la suite, dit-il, de manoeuvres de rééducation intensive.

La radio montre qu'il existe une varisation, pas de rupture de l'implant, mais un balayage du col par le clou. Le malade est mis en traction-suspension pendant 3 mois, les radios de contrôle montrant une réduction sous traction.

La traction étant enlevée, le malade rentre chez lui, mais revient début Mai avec un nouveau déplacement. Il est donc réopéré pour mettre en place une prothèse totale à longue queue. Les prélèvements per opératoires sont stériles, mais la biopsie montre une inflammation subaigüe. Les suites opératoires sont marquées par l'apparition d'une petite fistule qui se tarit spontanément.

Le 18-02-74, il marche avec une canne, mais se plaint de douleurs de la hanche. La prothèse est

en place, il n'y a pas de signe de descellement, la V.S. est sub-normale.

Ce balayage nous semble dû au fait que le clou était trop court, le ciment ne dépassait pas la pointe du clou et ne descendait pas suffisamment dans la diaphyse.

. Observation n° 89

Monsieur DEB... Sylvain, 69 ans.

Son observation a déjà été mentionnée plus haut. Il s'agissait d'un malade qui est décédé au 3ème mois d'un néo du rectum. L'existence de ce cancer et l'état de plus en plus préoccupant du malade a fait négliger le balayage qui est survenu à un mois et demi. Il faut signaler également que ce même malade s'est compliqué d'un sepsis peu important.

3) Pénétration du clou dans le cotyle

. Observation n° 50

Madame ALE... Julie, 87 ans, entre au C.H.U. de Caen le 18-4-71, avec une fracture intertrochantérienne gauche. Elle est opérée le 21-4-71 (JEWETT + ciment). La radio de contrôle montre une réduction satisfaisante avec une petite translation interne (involontaire), mais le clou est un peu long (clou de 8 cm). Les suites opératoires sont simples et la marche est reprise précocement. Au 3ème mois, la consolidation est acquise, mais, devant l'importance des douleurs, on décide d'enlever le clou-plaque en laissant le ciment en place (23 Juillet 71). La marche est reprise aussitôt, les douleurs disparaissent. Il n'y a pas de déplacement secondaire.

. Observation n° 68

Madame LEP... Victorine, 75 ans, entre au C.H.U. de Caen le 14-02-72 avec une fracture basicervicale droite datant de 6 jours. Elle présente déjà une escarre sacrée, infectée à pyocyanique. Son état général est déplorable. Nous prenons le risque de l'opérer le 16-02-72 (STACA + ciment). Les suites opératoires sont très simples. Il n'y a aucun sepsis. Dès le lendemain de l'intervention, elle est mise au fauteuil. Les soins de nursing, les massages et l'excision de l'escarre amènent d'abord sa stabilisation, puis son comblement. Lorsqu'elle sort du Service le 29 Mars, l'escarre est presque complètement cicatrisée, la plaie opératoire est parfaite, la malade marche avec appui. Hélas, elle se plaint de douleurs à la marche dues à un clou légèrement trop long qui pénètre encore un peu plus le cotyle dans le mois suivant la mise en marche. La fracture consolide, les douleurs restent tolérables et on ne prend pas le risque de réopérer pour changer l'implant ou même l'enlever.

. Observation n° 73

Madame VAL... Louise, 88 ans, entre en clinique le 29-03-72 avec une fracture basicervicale gauche. Elle est opérée par le Docteur HEUGUET au 2ème jour (JEWETT + ciment). La réduction est satisfaisante, le clou (3 pouces) est en bonne place. La marche avec appui se fait d'abord dans de bonnes conditions, mais vers le 5ème mois, réapparaissent des douleurs qui deviennent de plus en plus importantes à l'appui. Une radiographie faite le 22-09-72 montre que le clou a dépassé la tête et fait son trou dans le

cotyle. On hésite alors à changer le matériel ou à faire une arthroplastie totale de hanche. C'est cette deuxième solution qui est adoptée le 10-10-72. Par voie de MOORE, le matériel et le ciment sont enlevés. L'os est extrêmement porotique. Une fracture sous-trochantérienne se produit lors des manoeuvres. Une prothèse totale à longue queue de type Minéapolis est mise en place.

Dans les suites opératoires, la malade est laissée en traction-suspension pendant un mois et demi. Pendant ce temps, elle fait quelques troubles psychiques (troubles de la mémoire, désorientation temporo-spatiale). Elle sort au bout de 2 mois pour une maison de rééducation.

Le 16 Mars 73 (5 mois après la prothèse) la patiente marche seule avec une canne simple sans douleurs.

. Observation n° 94

Madame HEU... Louise, 79 ans, entre au C.H.U. de Caen le 31-03-73 avec une fracture intertrochantérienne gauche. Elle est opérée le 4-04-73 (STACA + ciment). La réduction est satisfaisante, le clou-plaque est bien en place.

Les suites sont marquées par un sepsis superficiel qui se tarit rapidement puisque la malade quitte le Service le 27-04-73 (23ème jour), cicatrisée et marchant avec deux cannes.

Dans les deux mois qui suivent l'intervention, le clou migre et pénètre le cotyle. Compte-tenu du sepsis post-opératoire, on craint de changer le matériel.

Le 29-03-74, elle marche bien avec 2 cannes, mais elle souffre à la marche. La mobilité est paradoxalement satisfaisante : 90. 5. 20. 20. 20. 10. Le matériel doit être incessamment enlevé.

. Observation n° 121

Madame CLE... Marie-Louise, 75 ans, entre au C.H.U. de Caen le 8-12-73 pour une fracture basicervicale gauche avec trait de refend trochantérien.

Elle est opérée le 10-12-73 (STACA + ciment). La réduction est satisfaisante, mais le clou (10 cm) est trop long du fait d'une erreur technique (jeune opérateur).

Les suites opératoires sont simples, la mise en charge est réalisée au 12ème jour.

La pénétration du clou ne s'est pas accentuée, mais la malade garde des douleurs à la marche (2 cannes).

Les complications mécaniques peuvent donc être résumées dans le tableau ci-dessous :

	Nombre	Pourcentage sur 122 cas
Arrachement de la plaque	0	0
Balayage	2	1,6 %
Rupture de l'implant	3	2,4 %
Pénétration	5	4,1 %
Total des complications mécaniques	10	8 %

Tableau 5

4) Commentaires :

Même si l'on considère que tous les malades ont été mis en charge dans les 15 premiers jours, quel que soit leur poids et quelle qu'ait été leur type de fracture, le nombre de complications mécaniques paraît trop important.

Nous avons cherché à en connaître les causes :

Un des deux "balayages" était dû à un clou trop court (observation 89) qui n'atteignait pas le centre de la tête. L'autre peut être expliqué par le poids trop élevé du malade, 97 kgs, et par un clou un peu court.

Sur les 3 ruptures, une seule nous a paru explicable. Il s'agit de l'observation 54 où la lecture attentive des clichés post-opératoires (a posteriori) révèle la présence d'une fissure dans le ciment. Celle-ci est, peut-être, due aux vibrations propagées par le forage des trous de vis, lorsqu'il est réalisé en cours de prise. En effet, la fissure se trouvait en regard du foyer de fracture, ce qui fragilise à l'évidence le montage. Nous pensons que l'onde vibratoire propagée le long du fût diaphysaire vient s'arrêter au niveau du foyer de fracture et que, ainsi le "ciment diaphysaire" est ébranlé à un régime différent de celui du col.

Nous nous fixons donc comme règle de forer les trous de vis avant l'introduction du ciment, ou bien après sa prise complète.

Ce malade a, d'ailleurs, été repris par la même technique et, 3 ans plus tard, est parfaitement solide avec un résultat fonctionnel moyen.

Sur les 5 pénétrations, il n'y en a que 2 de véritables.

Dans les observations 73 et 94, le clou était de longueur convenable et, ce n'est que secondairement qu'il a traversé la corticale interne de la tête pour pénétrer dans le cotyle.

Dans les 3 autres observations, il s'agissait d'erreurs techniques dues à l'inexpérimentation de jeunes opérateurs. Les clous étaient initialement trop longs et, dès qu'un clou a passé le rempart représenté par la moitié interne de la tête, il suffit de forces modérées pour qu'il continue sa progression, pour peu que le foyer soit comminutif.

Les pénétrations semblent moins rares encore avec les méthodes d'enclouage condylo-céphalique. COLLADO (Barcelone) en rapporte 9 % dans le Journal of Bone and Joint Surgery de Novembre 73. Il utilise un clou de type KUNSTCHER, enfoncé par le condyle interne et met ses malades en charge entre le 4ème et le 8ème jour. Il n'a observé, par contre, aucune rupture de matériel sur 100 cas.

Les "pénétrations" ont eu un devenir variable dans notre série :

L'une (observation 73) a été reprise par prothèse totale et a, à long terme, un bon résultat.

Une autre (observation 50) a subi l'ablation du matériel métallique (en laissant le ciment en place) et a un assez bon résultat.

Madame HEU... (observation 94) doit subir prochainement une ablation de matériel, mais a, dès maintenant, un résultat assez bon.

Les deux autres ont gardé leur matériel et le tolèrent assez bien.

Il faut, d'ailleurs, remarquer qu'un clou trop long, s'il est toujours responsable de douleurs plus ou moins importantes, n'entraîne pas toujours de grande incapacité (même la mobilité garde une amplitude étonnante).

Si l'on excepte les trois erreurs techniques manifestes

(et évitables) le total des complications mécaniques tombe à 7, soit 5,7 %.

Sur 7 malades, on note à long terme :

- 2 bons résultats,
- 2 assez bons résultats,
- 1 résultat moyen,
- 1 résultat mauvais,
- 1 malade décédé (néo).

Il est intéressant d'étudier également les complications mécaniques en fonction du matériel d'ostéosynthèse. En effet, sur les 12 hanches opérées, 72 (59 %) ont été synthésées par clou-plaque de JEWETT en vitalium, et 50 (41 %) par STACA en acier.

Le tableau suivant indique les complications respectives des deux séries :

	JEWETT (72)	STACA (50)
Balayage	2 soit 2,7%	0
Rupture de l'implant	3 soit 4,3%	0
Pénétration	2 soit 2,7% 1 vraie 1 clou trop long	3 soit 6% 1 vraie 2 clous trop longs
Total	7 soit 9,7%	3 soit 6%

Tableau 6

Il est difficile de comparer des séries aussi peu importantes, mais le tableau ci-dessus tend à montrer que

balayage et rupture sont beaucoup plus rares avec le matériel STACA qu'avec les clou-plaques de type JEWETT en vitallium.

L'expérimentation in vitro indique, pourtant, une solidité plus grande du JEWETT. La résistance des différents clou-plaques a été étudiée au Conservatoire National des Arts et Métiers et rapportée par P. DECOULX et G. LAVARDE * 49.

Le JEWETT vitallium subit une déformation réversible jusqu'à 92 kg et se rompt à 139 kg.

Le STACA acier a une limite élastique à 52 kg et se rompt à 78 kg.

Il s'agit d'une étude sur "banc d'essai" qui ne tient compte que des charges brutes et non pas des sollicitations répétées.

Nous pensons pourtant que les résultats ci-dessus s'expliquent par le plus gros volume du STACA qui, ainsi, tient mieux dans l'os, offre une plus grande surface à la portion du col située au-dessus de lui et, au total, confère à l'ensemble os-ciment-implant une robustesse plus grande.

Il est intéressant de comparer le nombre de nos complications mécaniques à celui des détériorations rapportées par DECOULX et LAVARDE en 1969.

	Nombre de cas	Pourcentage détériorations
JEWETT DECOULX et LAVARDE	171	4 %
STACA DECOULX et LAVARDE	186	6 %
JEWETT + ciment C.H.U. Caen	72	9,7 %
STACA + ciment C.H.U. Caen	50	6 %

Tableau 7

Précisons que dans la statistique du Congrès Français de Chirurgie, il s'agissait de fractures de la région trochantérienne survenues à tous les âges (3 % moins de 40 ans, 62 % plus de 70 ans). La mise en charge a été exceptionnellement précoce puisqu'elle n'a été possible à 3 mois que dans 91 % des cas avec le JEWETT et 83 % des cas avec le STACA.

Malgré l'adjonction de ciment, la mise en charge précoce a donc entraîné plus de détériorations (surtout lorsque le clou-plaque de JEWETT a été utilisé). C'est là un inconvénient important, mais qui doit être tempéré par le fait que la mortalité de notre série, dans les 3 premiers mois, était de 17,2 % contre 26 % dans le groupe de DECOULX et LAVARDE pendant la même période.

C - COMPLICATIONS SEPTIQUES

En voici les observations :

. Observation n° 13

Madame GOS... Alice, 86 ans, fracture basicervicale le 27-10-69.

Ostéosynthèse par JEWETT + ciment - sepsis superficiel sans lendemain - Décès 45ème jour d'une crise cardiaque.

. Observation n° 15

Monsieur TAB... André, 72 ans, fracture pertrochantérienne le 1-16-69.

Ostéosynthèse par JEWETT + ciment - hématome par excès d'anticoagulants. Cet hématome a été évacué chirurgicalement - Il s'est surinfecté et une fistule persistante, mais peu abondante, s'est installée. La marche a été, cependant, poursuivie. Le malade est décédé au 3ème mois d'une lésion gastrique.

. Observation n° 89

Monsieur DEB... Sylvain, 72 ans, fracture basicervicale le 11-04-72.

JEWETT + ciment - sepsis précoce - balayage. Décès 3ème mois d'un épithélioma cylindrique atypique du rectum.

. Observation n° 94

Madame HEU... Louise, 79 ans, fracture intertrochantérienne le 31-03-73.

Opérée le 4-04-73 (STACA + ciment) - sepsis superficiel sans lendemain puisqu'elle sort le 27-04-73.

Dans les suites, protrusion du clou - Actuellement marche bien, mais souffre de sa pénétration. La flexion est à 90°. La V.S. est normale.

. Observation n° 110

Madame PAI... Germaine, 75 ans, très mauvais état général, entre au C.H.U. de Caen le 14-07-73. Elle est opérée le 15-07-73 (STACA + ciment). Le montage est satisfaisant. Au 10ème jour, la marche étant reprise, survient un hématome dû à une surcharge en anticoagulants qui étaient prescrits pour des raisons cardiaques. L'hématome est évacué mais s'infecte. Il persiste un écoulement modéré, mais devant le mauvais état général, il est décidé de ne pas le reprendre chirurgicalement. La malade regagne son domicile. Elle revient dans le Service au 7ème mois, la supuration persiste, mais la malade est cachectique, sénile et elle décède peu après.

Les complications septiques de cette série sont donc assez peu nombreuses compte-tenu du terrain (5 cas, soit 4,1 %). L'adjonction de métacrylate de méthyle ne semble pas accentuer les risques septiques. La statistique de DECOULX et LAVARDE rapporte 10 % de sepsis qui sont répartis :

- 13 % entre 60 et 70 ans,
- 8 % entre 70 et 80 ans,
- 9 % au-dessus de 80 ans,
- et entre 2 et 6 % au-dessous de 60 ans.

Ceci souligne le risque septique d'autant plus grand que le blessé est âgé.

Nous remarquons, dans nos cas, que les sepsis sont tous survenus sur des terrains très débilités et ont souvent accom-

pagné une complication mécanique (1 balayage, 1 pénétration). Enfin, 3 des 5 malades sont morts d'une lésion intercurrente (crise cardiaque - néo du rectum - lésion gastrique).

D - LES ESCARRES

Ont été réduits au minimum : 8 cas, soit 6,5 %.

Voici, brièvement, l'histoire ces malades :

. Observation n° 36

Madame CHE... Suzanne, 78 ans, entre le 18-09-70 avec une fracture per-trochantérienne.

Elle est opérée seulement le 23-09-70. Les suites sont simples, mais apparaît une escarre sacrée qui, grâce aux soins locaux, au lever et à la marche précoce, reste superficielle.

Elle regagne son hospice d'origine le 13-10-70.

. Observation n° 67

Monsieur ETI... Maurice, 71 ans, entre le 2-02-72 avec une fracture per-trochantérienne instable.

Il est opéré le 4-02-72. Dans les suites opératoires, il fait un délirium tremens comme on le redoutait. Le lever et la marche ne peuvent être entrepris avant le 12ème jour. Malgré tous les soins de nursing, il fait une escarre des 2 talons qui ne guériront qu'après de longs soins locaux.

Ces escarres n'empêcheront pas la marche bien que la limitant par les douleurs qu'elles entraînent. Le malade regagne son hospice d'origine le 1-03-72, marchant et ayant une flexion de hanche à 90°.

. Observation n° 68

Madame LEP... Victorine, 75 ans, entre le 14-02-72 avec une fracture basicervicale dactant de 6 jours. Elle a déjà une escarre sacrée superficielle. Malgré les risques septiques, elle est opérée le 16-02-72. Les suites sont simples. La température reste normale. Elle quitte le Service le 29-03-72, son escarre étant guérie et la marche se déroulant dans de bonnes conditions (malgré des douleurs dues au clou trop long).

. Observation n° 71

Madame GOD... Juliette, 80 ans, entre le 20-03-72 avec une fracture basicervicale. Elle est traitée initialement par traction-suspension car le cardiologue n'engage pas à l'intervention... Au 8ème jour l'apparition d'une escarre sacrée fait décider une intervention de sauvetage qui atteint son but puisque dans les suites opératoires l'indolence et la mobilisation amènent une amélioration de l'état général. L'escarre sacrée cicatrisera en trois mois, mais n'aura pas entraîné de sepsis.

. Observation n° 74

Madame GES... Marie-Louise, 87 ans, est admise pour une fracture basicervicale évoluant depuis une semaine. Elle a déjà, à l'entrée, une escarre sacrée qui impose l'intervention en urgence. Les suites sont simples et l'escarre cicatrise lentement après excision. On n'a pas noté de sepsis.

. Observation n° 79

Madame CLA... Carmen, 82 ans entre le 28-08-72

avec une fracture sous-trochantérienne haute. Elle est opérée le 29-08-72. Les suites sont simples en dehors d'une escarre du talon qui apparaît dans les 24 heures suivant l'intervention.

Elle quitte le Service en marchant avec deux cannes le 14 Octobre pour rentrer chez elle où elle est seule. L'escarre cicatrisera lentement par des soins locaux.

. Observation n° 83

Madame FUR... Marguerite, 88 ans, entre le 20-12-72 avec une fracture basicervicale. L'état général est mauvais car la malade est au décours d'une occlusion de laquelle elle a été opérée. Elle présente déjà une escarre des deux talons surtout à gauche.

Elle est opérée de sa fracture le 21-12-72, puis de son escarre du talon le 2-01-73 (lambeau jugulaire). Les suites sont simples.

. Observation n° 96

Madame CHR... Marie-Louise, 75 ans, est admise le 27-04-73 avec une fracture per-trochantérienne instable datant de trois jours. Elle a déjà une petite escarre sacrée. L'intervention est réalisée en urgence. Les suites seront simples.

Ces observations nous suscitent les remarques suivantes :

lorsque la fracture est découverte tardivement (pour des raisons diverses, le plus souvent parce que le médecin traitant est appelé avec retard) le vieillard entre fréquemment avec une escarre sacrée en voie de formation. Cela fait souligner la fréquence des escarres après traitement orthopédique (24 % selon DECOULX et LAVARDE).

La présence d'une escarre chez un vieillard en mauvais état général ne représente pas pour nous une contre-indication à l'intervention. Nous savons que les risques sont grands, mais l'escarre rapide est un signe d'un début de dégradation qu'il faut prendre de vitesse.

La zone escarifiée, lorsqu'elle est sacrée, est soigneusement isolée de la zone opératoire par un champ plastique collé. L'intervention est, de préférence, menée en decubitus latéral, sur table ordinaire, car le pelvi support de la table orthopédique est cruel pour le sacrum. Nous n'avons pas eu à regretter cette attitude.

L'intervention ne suffit pas à elle seule à éviter la survenue d'escarres. Elle n'apporte que l'indolence propre à la mobilisation et au nursing attentif (massages, changements de position au lit, matelas alternatif, mise au fauteuil, marche assistée).

Grâce à ces mesures, nous n'avons eu que 6,5 % d'escarres, ce qui est peu en regard des grandes statistiques. Le rapport du Congrès de Chirurgie fait état de 16 % d'escarres après traitement chirurgical. Il est possible que l'autorisation de marche avec appui soit responsable d'une partie de la différence.

E - COMPLICATIONS NERVEUSES

Nous avons eu à déplorer deux paralysies du S.P.E.. Il s'agissait les deux fois de fractures pathologiques dont voici un résumé des observations.

. Observation n° 44

Madame LEC... Berthe, 50 ans, traitée 4 ans auparavant pour un épithélioma glandulaire a-

typique du sein droit, négligé pendant un an, par cobaltothérapie (6000 rad) puis mastectomie. Très rapidement, 18 mois après, apparition de métastases multiples : gril costal, rachis lombaire L₃, rachis cervical C₄ C₆, crâne, bassin qui entraîneront une nouvelle irradiation (3000 rad) puis une hypophysiolyse par yttrium.

Nous voyons cette malade en Novembre 1969, elle présente une fracture sous-trochantérienne du fémur gauche avec déplacement important, et toute la région trochantérienne et diaphysaire haute est le siège d'une zone d'ostéolyse importante avec amincissement extrême des corticales.

Par voie antéro-externe de WATSON-JONES (sur table orthopédique) on pratique une ostéosynthèse après curetage de la région trochantérienne, du col et de l'extrémité supérieure de la diaphyse, en bourrant la partie évidée par du ciment ostéoplastique simplex et en mettant en place un clou-plaque monobloc STACA, donnant un montage, pas tout à fait anatomique, mais très solide.

Les suites opératoires sont simples, mais on observe une diminution de la dorsi-flexion du pied en rapport avec une atteinte incomplète du sciatique du côté opéré. Néanmoins, la malade est mise en charge prudente dès le deuxième jour, sans aucun problème et sans douleur. Elle décèdera 3 mois ½ après.

. Observation n° 45

Madame DET... Marie, 59 ans. Epithélioma du sein gauche opéré 15 mois auparavant : halsted suivi de radiothérapie.

Cette femme, outre de nombreuses métastases hépatiques, présente aussi une métastase de la région trochantérienne du fémur gauche pour laquelle est

envisagée une irradiation, mais qui va se fracturer spontanément. Selon le même protocole opératoire, ostéosynthèse par ciment ostéoplastique Simplex + clou monobloc STACA donnant également un montage très solide. Le compte-rendu histologique de la biopsie osseuse montre qu'il s'agit d'un E.O.A. atypique présumé d'origine cylindro-cubique ou glandulaire.

Suites opératoires simples : on met la malade au fauteuil, puis en charge, sans aucune douleur, mais on note, outre un certain oedème, une paralysie des releveurs du pied avec anesthésie dans le domaine du sciatique poplité externe du côté opéré.

Nous avons donc observé deux atteinte du S.P.E. au décours de ces deux interventions. Ce sont les seules que nous ayons eues au cours de cette série. . . . Nous pensons que c'est le dégagement de chaleur dû à la polymérisation du méthacrylate de méthyle qui est responsable de cette lésion. En effet, dans ces deux cas, la corticale postérieure du fémur était d'une fragilité impressionnante et percée de place en place de zones ostéolytiques. La protection thermique vis à vis des parties molles devient alors nulle. C'est pourquoi, depuis ces incidents dans les fractures métastatiques de toutes sortes que nous traitons par ostéosynthèse cimentée, nous protégeons les éléments nobles de voisinage par une double lame de caoutchouc.

Ces deux observations avaient été présentées à la Société de Chirurgie de Lyon, * 100, et au cours de la discussion qui avait suivie, Monsieur RAY avait signalé un incident semblable au cours d'une prothèse totale. Il avait été noté en per opératoire une petite fuite de ciment postérieure qui avait été rendue responsable de la lésion.

Le Professeur ARNULF avait, au cours de cette même discussion, rapporté deux travaux expérimentaux qu'il avait fait à ce sujet il y a une quinzaine d'années, (travaux sur "la colle à os").

De nombreux travaux sont en cours en France sur la mise au point de substances susceptibles de remplacer le métacrylate de méthyle en se polymérisant avec un dégagement de température moins important et en ayant, si possible, un coefficient d'élasticité proche de celui de l'os.

III - CAS PARTICULIERS

Nous voudrions rapporter trois cas particuliers :

A - TRANSLATION INTERNE ASSOCIEE

Nous avons utilisé une fois un clou-plaque STACA décalé. Il s'agit de l'Observation n° 119: Monsieur POU... Pierre, 67 ans, entre le 9-11-73 dans le Service du Professeur LACROIX avec une fracture per-trochantérienne instable et comminution du grand trochanter. Il s'agit d'un éthylique notoire. L'intervention doit, d'ailleurs, être retardée (26-11-73) du fait d'un délirium tremens qui nous donne beaucoup d'inquiétude.

Au cours de l'intervention, on constate une très grande instabilité du foyer et on décide d'associer au montage habituel une translation interne. Celle-ci est réalisée grâce à un clou-plaque STACA décalé qui est, néanmoins, scellé. Les suites opératoires sont simples, le malade sort le 12-12-73.

A un mois et demi, il marche avec appui, s'aidant de deux cannes. Le 22-02-74 (3 mois après), il marche sans canne, sans douleur. Sa mobilité est de 90. 0. 40. 30. 25. 20. Il a un raccourcissement de un centimètre.

Nous avons vu, dans le chapitre mécanique ci-dessus, l'intérêt théorique de la translation interne que nous n'avons utilisée qu'une fois délibérément dans cette série.

Nous en avons été très satisfait. Cela rejoint la statistique de DIMON et JUGHSTON, *53, qui, en 1967, ont souligné l'intérêt de ce procédé. Ils ont, en effet, recensé 140 fractures instables. 75 d'entre elles ont été fixées en position de réduction anatomique par clou-plaque monobloc de JEWETT (51 % de détérioration). 65 ont été fixées après translation interne de la diaphyse (8 % de détérioration).

Ces auteurs n'utilisaient pas l'adjonction de ciment plastique.

B - VALGISATION

Nous avons volontairement fixé en coxa valga une seule fracture de la région trochantérienne.

Il s'agissait de l'observation n° 97. Madame MAH... Marie, 72 ans, entrée le 31-04-73 : ostéosynthèse par JEWETT plus ciment en coxa valga à 140°. Les suites ont été simples et la marche reprise avec appui au 10ème jour.

Le 12-07-73 (2 mois) la malade marche sans canne chez elle mais en prend deux pour sortir. Elle peut, alors, faire 5 à 6 km, à l'issue desquels elle ressent quelques douleurs.

Le 23-08-73 (3 mois) elle marche sans canne, monte les escaliers, a un périmètre de marche pratiquement illimité.

Elle ressent encore quelques petites douleurs inguinales le soir. Sa mobilité est de 120. 0. 40. 30. 70. 5. Elle a un très bon résultat en dehors du défaut de rotation interne qui ne la gêne pas.

La fixation en valgus est utilisée par certains auteurs. Ainsi, SARMIENTO y a insisté en 1963, *146. Il a fait construire un clou-plaque de 150° et autorise l'appui immédiat, sauf s'il existe une comminution antéro-interne, ou s'il s'agit d'une fracture sous-trochantérienne. HOLT, *80, a conçu un implant, en 1953, capable de supporter des contraintes très importantes (400 kg). Il a pourtant modifié son clou-plaque pour lui donner une angulation de 150° et non plus de 130°, afin d'être plus proche de l'angle formé par les travées de l'éventail de sustentation et l'axe de la diaphyse.

JOHNSON a publié en 1968, *88, les résultats d'une série de 146 cas traités avec le matériel de HOLT. L'appui précoce a été réalisé et une proportion peu importante de montages se sont détériorés.

COLLADO (Novembre 1973), *41, rapporte, dans une série de 100 cas traités par enclouage condylo-céphalique par un clou de type KUNSTCHER, que 30 % de ses malades ont été fixés en valgus sans en éprouver aucune gêne.

C - FRACTURE PLUS COXARTHROSE

L'existence d'une arthrose de la hanche susjacente à une fracture fémorale a mauvaise réputation. L'enraidissement de la hanche entraîne des contraintes plus importantes dans le foyer de fracture et les démontages secondaires sont fréquents. Lorsque la fracture siège dans la région trochantérienne, ce phénomène est moins gênant, toutefois que lorsqu'elle siège plus bas. En effet, ce type est plus stable dans le plan sagittal qu'une fracture sous-trochantérienne ou diaphysaire (il l'est, par contre, moins dans le plan frontal, mais ce n'est pas dans ce sens que les contraintes augmentent le plus).

Nous avons été confronté une fois dans cette série avec un tel problème :

. Observation n° 16

Monsieur BOI... Arsène, 79 ans, entre le 25-12-69 avec une fracture per-trochantérienne sous une arthrose de hanche unilatérale, enraidissante et douloureuse (40/-30/ 10/-10/ 20/-20).

Il est opéré le 26-12-69 : l'os est très porotique, extrêmement friable et il est décidé de réaliser une ostéosynthèse par clou-plaque de JEWETT noyé dans le métacrylate avec un très long clou à visée d'arthrodèse.

Les suites sont simples et la hanche fusionne en position satisfaisante tandis que la fracture consolide.

La mise en charge a été réalisée à trois semaines seulement.

Tels ont été les résultats sur la mortalité et les complications observées dans cette série de 122 cas de fracture du massif trochantérien, chez le vieillard, synthésées par clou-plaque monobloc plus métacrylate de méthyle.

- oOo -

CONCLUSIONS

MORTALITE en FONCTION de la PRECOCITE de la MISE en CHARGE

APRES TRAITEMENT OPERATOIRE

Mise en Charge précoce	Mise en Charge après Consolidation
KEMPF 6 sur 60 (Strasbourg 1973) 10 %	DECOULX et LAVARDE 480 sur 1891 (Congrès Chirurgie 1969) <u>26 %</u>
SALAMA 54 sur 393 (Tel Aviv 1973) 14 %	
C.H.U. Caen 21 sur 122 (1974) 17 %	
TOTAL 81 sur 575 <u>14 %</u>	

APRES TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE

DECOULX et LAVARDE (1969) 229 sur 721
44 %

Tableau 8

Nous voudrions, pour tenter de conclure, rapporter le tableau ci-contre qui exprime les différents résultats comparatifs de 3 méthodes :

- l'une, qui a vécu, le traitement dit orthopédique,
- l'autre opératoire qui permet une mise en charge effective après consolidation (3ème mois),
- l'autre, enfin, qui autorise la mise en appui immédiate.

Les résultats sur la mortalité sont clairs (et ils peuvent encore être améliorés).

Que l'ostéosynthèse soit réalisée par des clous élastiques de ENDER, un clou-plaque à entretoise ou un clou-plaque scellé, la mortalité n'atteint pas les 20 % dans les 3 premiers mois.

Nous croyons donc pouvoir dire que le lever précoce avec appui libre immédiat permet de diminuer la mortalité.

Le scellement d'un clou-plaque monobloc est une des techniques qui permet d'atteindre ce but.

Elle apporte une stabilité et une solidité telle que la mise en charge peut être autorisée, sans restriction, dès les premiers jours.

L'étude mécanique théorique que nous avons réalisée et qui est confirmée par les travaux expérimentaux, montre que la solidité du montage est liée au fait que le métacrylate de méthyle :

- . augmente la tenue de l'implant dans l'os, limitant le nombre de balayages et de pénétrations du clou dans la tête,
- . restitue un appui interne solide en jouant un rôle d'entretoise et d'étau.

La technique de mise en place est simple, puisque l'orifice cortical externe qui est suffisamment grand pour permettre l'introduction du ciment, permet la vérification de la réduction "par l'intérieur" et un positionnement facile du clou-plaque.

La méthode a été utilisée systématiquement sur toutes les fractures déplacées de la région trochantérienne (basicervicales, per-trochantériennes, inter-trochantériennes stables ou surtout instables), chez les vieillards de plus de 75 ans, ainsi que chez les malades au-dessus de 60 ans, dont l'état général imposait une mobilisation et une mise en charge précoce.

Les vieillards admis avec une telle fracture ont été exceptionnellement récusés, car nous pensons que leur seule chance résidait en une intervention précoce.

Elle a été ainsi appliquée à 122 malades.

La mortalité a été très modérée compte-tenu de l'état des vieillards traités.

Les complications de decubitus ont été réduites au minimum et les déplacements secondaires (varisation,

balayage, rupture de matériel) ont été rares.

Il est remarquable, toutefois, de noter que les ruptures d'implant se sont toujours produites avec les clou-plaques de JEWETT, alors que les pénétrations sont plus fréquentes avec des clou-plaques de STACA.

Les sepsis ont été exceptionnels.

Une fois réglé le problème de la fracture, il reste à savoir comment le vieillard sera réinséré dans la Société. Il serait indispensable que soient créés des Centres Géro-onto-Chirurgicaux où, "sans retrouver la chaude atmosphère familiale, ses habitudes qui jouent un grand rôle à cet âge, le fracturé obtiendra d'un personnel spécialisé, un accueil social attentif et compétent" (RIEUNAU).

Au total, cette technique associant un implant monobloc et une résine acrylique nous a rendu d'immenses services, permettant de réaliser ce qui, à nos yeux, est une condition indispensable de sauvetage de ces vieillards : la mise en charge immédiate.

Néanmoins, si des techniques nouvelles permettent de remplir cette condition avec autant de régularité et autant de fiabilité sans utiliser des résines acryliques, un pas de plus sera franchi, car elles pourront s'appliquer à la fois à des malades plus jeunes et à nos vieillards, pour que la fracture du col du fémur soit de moins en moins pour eux "une manière de mourir".

BIBLIOGRAPHIE

- oOo -

- 1 - ADLER H. et SCHMIDT E.
Erreurs et risques de l'enclouage des fractures
perthrochantériennes du fémur, après Lezius-Herzer.
Mschr. Unfallh., Mars 1969, 72, n°3, 129-133, 6 fig.
- 2 - AHRER E. et BLUM E. -
Contribution au traitement des fractures pertrochan-
tériennes du fémur.
Wien. klin. Wschr., 13 Av. 1962, 74, n°15, 272-274
(Bibliogr.)
- 3 - ARONNSON H. -
L'ostéosynthèse des fractures inter et pertrochanté-
riennes du fémur.
J. Bone Surg., Juil. 1947, 29, n°3, 637-643, 9 fig.
(Bibliogr.)
- 4 - ARONSSON H. -
Traitement des fractures inter et pertrochantériennes
du fémur. Traitement par traction ou fixation interne ?
Acta Chir. Scand., 15 Juil. 1950, 100, n° 1-2, 110-129,
9 fig. (Bibliogr.)
- 5 - ARDEN G.P. et WALLEY G.J. -
Traitement des fractures intertrochantériennes du fé-
mur par la fixation interne.
Brit. Med. J., 11 Nov. 1950, 1094-1097 (Bibliogr.)
- 6 - BADARO H. -
Sur le traitement des fractures de la région trochan-
térienne par l'extension continue transtibiale.
Rev. Méd. Moyen-Orient, Oct. Déc., 1953, 10, n°4, 519-522
- 7 - BAKER R. -
Ununited intertrochanteric fractures of the femur.
Clinical Orthopedic, T. 18, p. 209-220
- 8 - BAKYCHAROV Y.P. -
Complications et mortalité chez les malades ayant une
fracture intertrochantérienne de la hanche.
Khirourguia (Moscou), 1962, n° 5, 25-29

- 9 - BARBIERI E. et RIENZO C. -
Fractures pertrochantériennes du fémur.
Minerva Ortop., Oct. 1967, 18, n° 10, 627-631
(Bibliogr.)
- 10 - BARNES R. -
Fractures de l'extrémité supérieure du fémur (cervicales et cervico-trochantériennes).
Practitioner, Nov. 1964, 193, n° 1157, 593-604,
12 fig. (Bibliogr.)
- 11 - BARRACHIN R. -
Contribution à l'étude des fractures trochantériennes
et juxta-trochantériennes.
Thèse, Lyon, 1954, n° 180
- 12 - BAUMANN W. -
L'indication de l'enclouage pertrochantérien au col
du fémur.
Zbl. Chir., 1er Fév. 1958, 83, n° 5, 229-234 (Bibliogr.)
- 13 - BERENTY G. -
Traitement chirurgical des fractures pertrochantériennes
Zbl. Chir., 7 Juil. 1956, n° 27, 1122-1133, 9 fig.
(Bibliogr.)
- 14 - BICKEL W.H. et JACKSON A.E. -
Fractures intertrochantériennes du fémur.
Une analyse des résultats définitifs de 126 fractures
traitées par diverses méthodes.
Surg. Gyn. Obst., Juil. 1950, 91, n° 1, 14-24, 9 fig.
(Bibliogr.)
- 15 - BOHME H. -
Le traitement des fractures pertrochantériennes du fémur
avec la broche trilamellaire et une plaquette addition-
nelle.
Schweiz. Med. Wschr., 26 Av. 1952, 82, n° 17, 477-479,
8 fig. (Bibliogr.)
- 16 - BOMBART M. et RAMADIER J.O. -
Fractures trochantériennes.
Rev. Chir. Orthop., Juin 1966, 52, n° 4, 353-374, 15 fig.
(Bibliogr.)
- 17 - BONVALLET J.M. -
Fractures trochantériennes du fémur traitées par le clou
plaque de MAC LAUGHLIN.
Annales de Chirurgie 1959, 13, 7-8, p. 449
- 18 - BOYD H. et Coll. -
Classification et traitement des fractures trochanté-
riennes.
Arch. Surg., Juin 1949, 58, n° 6, 853-866

- 19 - BOYD H.B. et LIPINSKI S.W. -
La non-consolidation des fractures trochantériennes
et sous-trochantériennes.
Surg. Gyn. Obst., Av. 1957, 104, n° 4, 463-470
(Bibliogr.)
- 20 - BOYD H.B. et ANDERSON L.D. -
Traitement des fractures trochantériennes incoercibles.
Surg. Gyn. Obst., Mai 1961, 112, n° 5, 633-638, 8 fig.
- 21 - BRENNER R.A. et GRAHAM W.D. -
Le traitement des fractures pertrochantériennes et
basales du fémur par fixation immédiate par une broche
à 2 pointes et 1 plaque.
J. Bone Joint Surg., Nov. 1958, 40-B, n° 4, 694-700
(Bibliogr.)
- 22 - BRIOT B., COPIN G. et KEMPF I. -
Le traitement à foyer fermé des fractures pertrochan-
tériennes par le clou élastique de ENDER.
J. Chir. 1973, 106, 5, 501
- 23 - BROWN D.E. -
Tissue reaction to plastic and metal implants.
Arch. Otolaryng. 1968, 88, 283-287
- 24 - BUDDE W. et WEICKARDT H.J. -
Une contribution à la question du traitement conserva-
teur ou opératoire des fractures pertrochantériennes
du col du fémur.
Zbl. Chir., 1955, 80, n° 34, 1352-1357 (Bibliogr.)
- 25 - BUMILLER A. -
Statistique de l'embrochage des fractures pertrochan-
tériennes du fémur.
Deutsche Zschr. Chir., 1951, 266, n° 6, 281-293
(Bibliogr.)
- 26 - BUŞI E., CERONI P. et GROMO G. -
Notre expérience dans le traitement des fractures per-
trochantériennes par plaque et vis de MANCINI.
Minerva Ortop., Déc. 1968, 19, n° 12, 753-756
(Bibliogr.)
- 27 - CABANAC J. -
Clou-plaque pour fractures cervico-trochantériennes.
Lyon Chir., Août-Sept. 1955, 50, n° 6, 738
- 28 - CADENAT -
Cerclage des fractures pertrochantériennes du fémur.
Société de Chirurgie de Paris, 1933, 59, 17, 789-793
- 29 - CARLIER G. -
Contribution à l'étude du traitement chirurgical des
fractures trochantériennes (fixation interne par la
prothèse de MAC LAUGHIN.
Thèse Lille, 1952, 75 pages.

- 30 - CAUCHOIX J., MASCHAS A., DUPARC J. -
La gravité et le traitement des fractures du col
du fémur chez le vieillard.
Q.S..., Analyses Critiques Mensuelles du Praticien
Moderne 1962, 13, 559-567 et 629-632
- 31 - CAUCHOIX J. et REY J.C. -
Sur le traitement des fractures récentes du col du
fémur.
Revue Chir. Orthop. 1963, 49, 3, p. 315-329
- 32 - CHARNLEY J. -
A biomechanical analysis of the use of cement to
anchor the femoral head prosthesis.
J.B.J.S. 1965, 47-B, 354-363.
- 33 - CHARNLEY J. et CRAWFORD W.J. -
Histology of bone in contact with self-curing acrylic
cement.
J.B.J.S. 1968, 50-B, p. 228
- 34 - CHARNLEY J., FOLLACI F.M. et HAMMOND B.T. -
Réaction à long terme de l'os au ciment acrylique à
prise spontanée.
J.B.J.S. Nov. 68, 50-B, n°4, p. 822-829
- 35 - CHARNLEY J. -
Acrylic cement in orthopedic surgery.
Livingstone Edit., Edimburg et Londres 1970, 131 pages
- 36 - CLAWSON D.K. -
Les fractures intertrochantériennes de la hanche.
Am. J. Surg., Av. 1957, 93, n°4, 580-587, 8 fig.
- 37 - CLEVELAND M., BOSWORTH D.M. et THOMPSON F.R. -
Fractures intertrochantériennes du fémur. Une revue du
traitement par traction et par fixation interne.
J.B.J.S., Oct. 1947, 29, n°4, 1049-1074, 6 fig.
(Bibliogr.)
- 38 - CLEVELAND M., BOSWORTH D.M., TOMPSON R.F. -
Intertrochanteric fractures of the femur.
J.B.J.S. 1951, 33 B, 192
- 39 - CLEVELAND M., BOSWORTH D., THOMPSON F.R., WILSON H.J. jr
et ISCHIZUKA T. -
Etude de fractures intertrochantériennes du fémur,
observées pendant dix ans.
J.B.J.S., Déc. 1959, 41-A, n°8, 1399-1408
- 40 - COLLADO H., MIJAERS -
El enclavijamiento de kunstcher en las fracturas
peretrocanterreas.
Seccion Cirurgia. Anales de Medicina 1969, 55-57

- 41 - COLLADO F., VILA J., BELTRAN J.E. - (Barcelone)
Fixation des fractures trochantériennes du fémur
par un clou condylocéphalique.
J.B.J.S. 1973, 55 B, 4
- 42 - COSTA V. -
Les fractures trochantériennes.
Rev. Brasil. Cir., Janv. 1959, 37, n°1, 53-57
(Bibliogr.) (résumé franç.)
- 43 - COSTA V. -
Les fractures trochantériennes.
An. Fac. Med. Univ. Recife, Juin 1959, 19, n°1, 63-70
(Bibliogr.) (résumé franç.)
- 44 - CRAM R.H. -
La fracture intertrochantérienne instable.
Surg. Gyn. Obst., Juil. 1955, 101, n°1, 15-19,
6 fig. (Bibliogr.)
- 45 - CREYSSEL J. et RICARD R. -
A propos du traitement des fractures cervico- trochan-
tériennes du col du fémur.
Galémus (Grèce), 1961, 3, n°4, 241-250 (résumé franç.)
- 46 - CURE M. et Coll. -
Nouvelle orientation du traitement chirurgical des
fractures cervico-trochantériennes chez les personnes
âgées.
J. Chir. 1970, 100, 6, 493-502
- 47 - DECOULX P. et RAZEMON J.P. -
Les fractures per et sous-trochantériennes.
Rev. Chir. Orthop., Déc. 1956, 42, n°6, 739-758, 12 fig.
- 48 - DECOULX J. -
Traitement des fractures du col du fémur.
Lille Chir. 1964, 19, 4, 115-170
- 49 - DECOULX P. et LAVARDE G. -
Les fractures de la région trochantérienne.
Etude statistique sur 2612 observations.
71ème Congrès de l'Association Française de Chirurgie
Paris, 29 Sept. 2 Oct. 1969,
J. Chirurgie, Juil.-Août 1969, 98, n°1-2, 75-100
- 50 - DELVAL J. (Melle) -
Les fractures de la région trochantérienne.
Thèse, Lille, 1955, n° 82
- 51 - DESCAMPS L., KERNER Y., TIMAL R. -
Schéma du traitement des fractures cervico-trochan-
tériennes du col du fémur.
Lille, Chir. 1966, 21, 6, 336-340

- 52 - DETRIE Ph. -
Les fractures de la région trochantérienne (étude statistique de 2612 cas).
Presse Méd., 21 Fév. 1970, 78, n°9, 424
- 53 - DIMON J.H. et HUGHSTON J.C. -
Fracture intertrochantérienne instable de la hanche.
J. Bone Joint Surg., Av. 1967, 49-A, n°3, 440-450,
9 fig. (Bibliogr.)
- 54 - DOSSA J., LAPEYRIE H. et BRABET M. -
Les fractures de la région trochantérienne (cervico-per, intertrochantériennes, trochantéro-diaphysaires, isolées du grand trochanter).
Montpellier Chir., 1969, 15, n°4, 327-340
- 55 - DROSTE W.F. -
Le traitement de la fracture pertrochantérienne du fémur.
Langenbeck's Arch. Klin. Chir., Juin 1953, 275,
n° 1-2), 62-72 (Bibliogr.)
- 56 - DUFFAU-LA GAROSSE J.M.L. -
Traitement chirurgical des fractures cervico-trochantériennes.
Thèse Bordeaux 15 Oct. 1954, n°159, 45 pages.
- 57 - DUPARC J. et DEBURGE A. -
Fractures trochantériennes.
EMC App. Loc. Fasc. 14 5051 A 30
- 58 - DUPUY de FRENELLE -
Traitement opératoire des fractures trochantériennes du fémur.
Paris Chirurgical, Nov. 1927
- 59 - DUPUY de FRENELLE -
Fractures transtrochantériennes traitées par le visage.
Paris Chirurgical, Août 1929
- 60 - EHALT W. -
L'enclouage des fractures pertrochantériennes.
Wien. Klin. Wschr., 31 Mars 1950, 62, n°13, 226-227
- 61 - EHALT W. -
Enclouage de la fracture pertrochantérienne du fémur.
Zschr. Orthop. 1950, 80, n°1, 3-8 (Bibliogr.)
- 62 - EHLERS C.T. et MAY E. -
Traitement chirurgical des fractures fémorales pertrochantériennes à un âge avancé à l'aide de la vis à éclipse du Pohl.
Mschr. Unfallh., Av. 1964, 67, n°4, 163-170 (Bibliogr.)

- 63 - EVANS E. -
Les fractures trochantériennes du fémur.
J.B.J.S., Mai 1949, 31-B, n° 2, 190-203, 25 fig.
(Bibliogr.)
- 64 - EVANS E.M. -
Les fractures trochantériennes -
J.B.J.S., Mai 1951, 33-B, n°2, 192-204, 9 fig.
(Bibliogr.)
- 65 - FERRAND J., CHITOUR S., SPORN S., BRAHIM L. -
Les fractures sous-trochantériennes. (Aperçus bio-
mécaniques et cinétiques).
RCO 1967, 53, 7, 625-659
- 66 - FOSTER J.C. -
Les fractures trochantériennes du fémur, traitées
par enclouage et plaque de vitalium de MAC LAUGHLIN.
J.B.J.S., Nov. 1958, 40-B, n°4, 684-693, 10 fig.
(Bibliogr.)
- 67 - FRANCE W.G. et BERKIN C.R. -
Les fractures trochantériennes du fémur.
Brit. J. Surg., Sept. 1951, 34, n°154, 166-172
(Bibliogr.)
- 68 - FREDERIKSEN T. et Coll. -
Le pronostic des fractures intertrochantériennes
du fémur.
Acta Chir. Scand., 1967, 133, n°5, 369-374, 6 tabl.
(Bibliogr.)
- 69 - FRIEDENBERG Z.B. et BAIRD D. -
Fracture de la hanche. Une revue de 200 fractures
consécutives.
J. of Trauma, Janv. 1970, 10, n°1, 51-56 (Bibliogr.)
- 70 - FUNCK-BRENTANO P. et BOSQUET G. -
De la méthode de Küntscher dans les fractures per-
trochantériennes.
Mém. Acad. Chir., 1947, 73, n°22-23-24, 518-521
- 71 - GABLER H., SALEM G. et STRAHBERGER E. -
Traitement de la fracture pertrochantérienne de la
cuisse. Rapport de 642 cas.
Bruns' Beitr. Klin. Chir., Nov. 1966, 213, n°3,
257-275, 7 fig. (Bibliogr.) (résumé français)
- 72 - GALLACHER J.T.F. -
La fixation interne des fractures du col du fémur
et intertrochantérienne.
Am. J. Surg., Mars 1952, 83, n°3, 308-312, 11 fig.

- 73 - GOSSET J. -
Traitement chirurgical des fractures cervico-trochan-
tériennes du fémur. Nouvelle combinaison clou et
plaque pour leur fixation.
Semaine des Hôpitaux de Paris, 1949, 820
- 74 - GUENIN P. et Coll. -
Sur 221 fractures cervico-trochantériennes traitées
dans un service de chirurgie générale depuis 1960.
Ann. Chir. (suppl. Sem. Hôp. Paris), Août-Sept. 1969
23, n°15-16 / 17-18, C. 875-879
- 75 - GOALARD C. -
Mise en charge immédiate dans les fractures trochan-
tériennes du vieillard. Ostéosynthèse par clou-pla-
que monobloc scellé.
Thèse, Montpellier, 1970
- 76 - HAASCH K. -
Les résultats de l'enclouage des fractures pertrochan-
tériennes du fémur.
Chirurg., Av. 1959, n°4, 168-172, 6 fig. (Bibliogr.)
- 77 - HAFNER R.H.V. -
Les fractures trochantériennes du fémur.
J.B.J.S., Nov. 1951, 33-B, n°4, 513-516, 6 fig. (Bibliogr;)
- 78 - HAMON M.G. -
Fracture de la région trochantérienne.
Lille Chir., Nov. Déc. 1961, 16, n°6, 248-255
- 79 - HERZ J., BRECK L. et BASOM C. -
Une vis de serrure pour attacher la plaque intertrochan-
térienne au clou de Smith-Petersen.
J.B.J.S., Oct. 1948, 30-A, n°4, 1008-1009
- 80 - HOLT E.P. jr. -
Fractures de la hanche dans la région trochantérienne.
Traitement par fort enclouage et port précoce de poids.
Rapport de 100 cas.
J.B.J.S., Juin 1963, 45-A, n°4, 687-705, 7 fig.
(Bibliogr.)
- 81 - HOPKINS H.H. -
Fractures intertrochantériennes et fractures du col
du fémur.
J.B.J.S., Av. 1946, 28, 244-249, 6 fig.
- 82 - HORN J.S. et WANG Y.C. -
Le mécanisme, l'anatomie traumatique et le traitement
non chirurgical des fractures intertrochantériennes du
fémur.
Brit. J. Surg., Août 1964, 51, n°8, 574-580, 13 fig.
(Bibliogr.)

- 83 - HORWITZ Th. -
La voie postéro-latérale dans le traitement chirurgical des fractures du col, intertrochantérienne et sous trochantérienne du fémur.
C.R. de son emploi dans 36 cas.
Surg; Gyn. Obst., Juil. 1952, 95, n°1, 45-50
(Bibliogr.)
- 84 - HUBBARD K.T. -
Fractures de la région trochantérienne du fémur.
Surg. Clin. North Amer., Fév. 1965, 45, n°1, 17-32, 10 fig. (Bibliogr.)
- 85 - IRMER N. et SELING A. -
Substance artificielle en chirurgie.
Zbl. Chir. 1966, 91, 12, 401-414
- 86 - JEWETT E.L. -
One piece angle-nail for trochanteric fractures.
J.B.J.S. 1941, 23, 803
- 87 - JEWETT, ALREE, POWERS et STANFORD -
Traitement de toutes les fractures du col du fémur et de la région trochantérienne à l'aide du clou à collerette d'une seule pièce.
J. Internat. Coll. Surgeons, Sept. 1952, 18, n°3, 313
- 88 - JOHNSON L.L., LOTTES J.O. et ARNOT J.P. -
Emploi du clou de Holt pour les fractures du fémur proximal. Etude de 146 malades.
J.B.J.S., Janv. 1968, 50-A, n°1, 67-68, 6 fig. (Bibliogr.)
- 89 - JUDET R. -
Epaule - Fracture du col du fémur.
Actualités de Chir. Orthop. de l'Hôpital R. Poincaré, 1963, Masson - Paris
- 90 - KAHN M., SAINT-MAURICE J.P. -
Le risque opératoire chez le grand vieillard en orthopédie et traumatologie.
Cahier d'Anesthésiologie, 1965, 13, 7, 823-841
- 91 KEMPF I. et Coll. -
Expérience française des fractures pertrochantériennes par clous élastiques de Ender.
RCO supplément n°11, Tome 60, 1974, p. 264
- 92 - KÜNTSCHER G. -
L'enclouage de la fracture pertrochantérienne.
Zschr. Orthop., 1954, 85, n°3, 369-383, 13 fig. (Bibliogr.) (résumé franç.)

- 93 - KÜNTSCHER G. -
Traitement chirurgical de la fracture pertrochanté-
rienne.
Zbl. Chir., 26 Fév. 1966, 91, n°9, 281-285
- 94 - KÜNTSCHER G. -
A new method of treatment of pertrochanteric
fractures.
Proceedings of the Royal Society of Medicine, 1970,
63, 1120
- 95 - LAFARGUE J. et PASCAREL P. -
A propos du traitement des fractures cervico-tro-
chantériennes.
Bordeaux Chir., Oct. 1967, n°4, 224
- 96 - LANOS J.J. -
IV) Les membres inférieurs. Fractures du col du
fémur et de la région trochantérienne.
Concours Méd. (suppl.), 19 Nov. 1960, n°47, 86-93
- 97 - LEBRIS J.L. -
L'avenir des fractures du col du fémur.
Gazette Méd. de France, 1969, T. 76, n°5, p. 909-914
- 98 - LEMAIRE R. et Coll. -
Les matériaux plastiques implantés en chirurgie.
Acta Chirurgica Belgica, Mars 1971, 70, 3, 156-174
- 99 - LESOURD G. -
La gravité des fractures de la région trochantérienne
chez le vieillard.
Journal de Chirurgie de Tours et du Centre Ouest,
1969, Tome 3, n° 4, p. 197-205
- 100 - LETEURTRE Cl. et DES ROSEAUX M. -
L'ostéosynthèse avec adjonction de ciment ostéoplasti-
que dans les fractures métastatiques des membres.
Lyon Chirurgical 1971, 67-6, 467-468
- 101 - LEVENTHAL G.S. -
Les fractures intertrochantériennes.
Surg. Clin. North. Amer., Déc. 1953, 33, n°6,
- 102 - LEWIS K.M. -
La fixation interne par le clou de Smith-Petersen
et la tige d'extension dans le traitement des fractures
intertrochantériennes du fémur. Revue de 132 cas.
Am. J. Surg., 15 Nov. 1950, 80, n°6, 669-679,
12 fig. (Bibliogr.)
- 103 - LITTON L.P. et WORKMAN C.E. -
Analyse de 86 cas de fracture intertrochantérienne
du fémur traitement conservateur.
Am. J. Surg., Nov. 1958, 96, n°5, 660-662 (Bibliogr.)

- 104 - MAATZ R. et HAASCH K. -
Nature et technique de l'enclouage des fractures
pertrochantériennes du fémur avec un clou droit
de Küntscher.
Chirurg., Av. 1959, n°4, 177-182, 12 fig.
- 105 - MAC LAUGHLIN -
An adjustable internal fixation element for the
hip.
Amer. Journ. Surgery, LXXXIII, 1947
- 106 - MARCOU M. (Melle) -
Contribution à l'étude du traitement orthopédique
des fractures trochantériennes (suspension à la
Russel-Rieunau).
Thèse Toulouse, 1955, n° 53
- 107 - MASSE A. -
De l'utilisation du métracrylate de méthyle en
chirurgie osseuse.
Thèse, Rennes, 1966, n° 563
- 108 - MASSE A. -
Colles à os et ciments plastiques.
Information Thérapeutique, 1968, 6, 5, 43-45
- 109 - MASSE A. -
L'ostéosynthèse mixte, métallique et plastique,
des fractures pertrochantériennes du grand vieil-
lard.
Presse Méd., 16 Mars 1968, 76, n°13, 631-632,
5 fig. (Bibliogr.)
- 110 - MASSE A. -
La rééducation après ostéosynthèse des fractures
trochantériennes chez le vieillard.
Cahiers Rééduc. Réadapt. Fonct., Mars 1969, 4, n°2
60-62
- 111 - MAY J.M.B. et CHACHA P.B. -
Déplacements des fractures trochantériennes et leur
influence sur la réduction.
J.B.J.S., Mai 1968, 50-B, n°2, 318-323, 10 fig.
- 112 - Mc KEE G.K. -
Clou et plaque trépan pour les fractures transtro-
chantériennes.
Lancet, 17 Juin 1944, 143-145
- 113 - MEHLHORN H. -
Le traitement de la fracture du fémur pertrochanté-
rienne.
Chirurg., Déc. 1952, 23, n°12, 562-564 (Bibliogr.)

- 114 - MERLE d'AUBIGNE -
Affections traumatiques.
1951 - Flammarion Edit., 1 vol.
- 115 - MEYER H. -
Le traitement conservateur de la fracture pertrochantérienne est-il encore défendable aujourd'hui ?
Chirurg. Nov. 1958, 29, n°11, 515-519 (Bibliogr.)
- 116 - MIKKENSEN O.A. et LANGHOLM O. -
Pronostic vital des fractures de la hanche chez le vieillard (transcervicales et trochantériennes)
Acta Chir. Scand., Janv.-Fév. 1964, 127, n°1-2, 46-56, 9 fig. (Bibliogr.)
- 117 - MONOD-BROCA P. et LESOURD G. -
Quelles sont les chances de guérison du vieillard opéré.
Guide du Médecin 1967, 16-17, p. 15-19
- 118 - MONSAINGEON H. -
La chirurgie du vieillard.
Sém. Acad. Chir. 1965, 91, 32-33
- 119 - MOORE M. jr -
Le traitement des fractures trochantériennes en se référant particulièrement aux complications.
Am. J. Surg., Oct. 1952, 84, n°4, 449-452, 11 fig. (Bibliogr.)
- 120 - MORRIS H.D. -
Trochanteric fractures.
Southern Med. J. 1941, XXXIV, 571
- 121 - MOSER H. -
L'enclouage des fractures pertrochantériennes.
Wien. Med. Wschr., 2 Av. 1955, 105, n°13, 269-270 (bibliogr.)
- 122 - MOSER H. -
Enclouage et lever précoce dans les fractures pertrochantériennes.
Zschr. f. Orthop. (suppl.), XLVè Congrès, Cologne, 13 Sept. 1957, 1958, 440-441
- 123 - MURRAY R. et FREW J. -
Les fractures trochantériennes du fémur.
J.B.J.S., (Brit. Vol.), Mai 1949, 31-B, n°2, 204-219, 19 fig. (Bibliogr.)
- 124 - NEFF G. -
Le traitement opératoire de la fracture pertrochantérienne.
Chirurg. Oct. 1950, 21, n°10, 596-598

- 125 - OHMAN U., BJORKEGREN N.A. et FAHLSTROM G. -
Fracture trochantérienne du fémur.
Acta Chir. Scand., 1968, 134, n°7, 543-548
(Bibliogr.)
- 126 - OHNSORGE J. et HOLM R. -
Modifications de l'ultrastructure de la substance spongieuse du fémur sous l'influence du ciment osseux autopolymérisant.
Z. Orthop. Mars 70, 107, 3, 405-411
- 127 - OTTOLENGHI C.E. et JAPAS L.M. -
Fractures latérales du col du fémur ; variété extradigitale (trans, per et sous-trochantérienne)
Rev. Chir. Orthop., Mai-Juin 1964, 50, n°3, 389-398, 10 fig. (Bibliogr.)
- 128 - OTTOLENGHI C.E. -
Les fractures du col du fémur (cervicales vraies et trochantériennes).
Triangle, Déc. 1968, 8, n°4, 182-192, 7 fig. (Bibliogr.)
- 129 - PANDEY S. -
Modification du traitement conservateur des fractures trochantériennes. Rapport préliminaire.
Internat. Surg., Mars 1970, 53, n°3, 201-205
(Bibliogr.) (Résumé français)
- 130 - POILLEUX F., COURTOIS-SUFFIT M. et SEGAL A. (Mme)
Pronostic et traitement des fractures complètes du massif trochantérien.
Rev. Chir., Nov. Déc. 1954, 73, n°11-12, 339-356
- 131 - PARKER S.S. -
Analysis of 150 consecutive intertrochanteric fractures of the femur.
J. Internat. Coll. Surgeons 1955, 24, 202-214
- 132 - RABISCHONG P. et AVRIL -
Rôle biomecanique des poutres composites os-muscle.
RCO 1965, 5, 437-458
- 133 - RAMADIER J.C. et TEINTURIER J. -
Les fractures trochantériennes et juxta-trochantériennes.
Rev. Chir. Orthop., Oct. Déc. 1951, 37, n°5-6, 524
- 134 - RAMADIER J.O. et TEINTURIER J. -
Les fractures trochantériennes et juxta-trochantériennes.
Rev. Chir., Orthop. Janv. Mars 1952, 38, n°1, 13-32, 15 fig. (Bibliogr.)

- 135 - RAMADIER J.O., DUPARC J., ROUGEMONT D. et
de FERRARI G. -
Le traitement chirurgical des fractures trochanté-
riennes et juxtatrochantériennes.
Rev. Chir. Orthop., Déc. 1956, 42, n°6, 759-782,
26 fig. (Bibliogr.)
- 136 - RASMUSSEN K.B. -
Ostéosynthèse de Mc Laughlin dans les fractures
trochantériennes.
Acta Chir. Scand., 1953, 105, n°1-4, 246-251
(Bibliogr.)
- 137 - RAUHS R. -
Les résultats tardifs des vissages multiples des
fractures prétrochantériennes.
Wien. Klin. Wschr., 17 Oct. 1947, 59, n°41,
684-685
- 138 - REDLER I. -
Polymer osteosynthesis. A clinical trial of ostamer
in 42 patients.
J.B.J.S. 1962, 44-A, 8, 1621,1652
- 139 - REDON H. et LABURTHE-TOLRA Y. -
La mortalité immédiate dans les fractures du col du
fémur traitées dans un service non spécialisé.
Mém. Acad. Chir. 1969, 95, 1.2.3., 38-40
- 140 - REHBEIN F. -
L'enclouage des fractures pertrochantériennes.
Chirurg. Déc. 1948, 19, n°12, 562-565 (Bibliogr.)
- 141 - RIEUNAU G. et GAY R. -
Le traitement des fractures trochantériennes et
juxta trochantériennes.
RCO 42, 6, 782-786
- 142 - RIEUNAU G. -
Problème social posé par les fractures du col du
fémur après 70 ans. Conclusions de notre expérience
personnelle (1948-1968).
Mém. Acad. Chir. 1968, 94, 25-26, p. 746-750
- 143 - RING P.A. -
Traitement des fractures trochantériennes du fémur.
Brit. Med. J., 9 Mars 1963, n°5331, 654-656
- 144 - SALAMA R. -
Modification du clou-plaque pour les fractures
trochantériennes du fémur.
Lancet, 24 Av. 1965, n° 7391, 893-894

- 145 - SALAMA R. et WEISSMAN S.L. -
Les fractures trochantériennes. Traitement par un
clou spécial permettant la marche immédiate.
R.C.O.1973, 59, 3, p. 247-262
- 146 - SARMIENTO A. -
Fractures intertrochantériennes du fémur. Fixation
par clou-plaque à angle de 150° et rééducation
précoce. Rapport préliminaire de 100 cas.
J.B.J.S., Juin 1963, 45-A, n°4, 706-722, 11 fig.
(Bibliogr.)
- 147 - SCALES J.T. -
Le ciment osseux acrylique : un lien ou un tampon ?
J.B.J.S., Nov. 68, 50-B, 4, 698-700
- 148 - SCHEIDT R. -
Le traitement des fractures pertrochantériennes du
fémur.
Chirurg., Av. 1950, 21, n°4, 225-228
- 149 - SCHEUBA G. -
Ostéosynthèse avec le palakos, résine artificielle.
Chirurg., Nov. 1966, 37, 11, 506-508
- 150 - SCHEUBA G. -
Traitement chirurgical des fractures pertrochanté-
riennes de la cuisse par palacos (matière plastique).
Mschr. Unfallh., Août 1966, 69, n°8, 361-368
(Bibliogr.)
- 151 - SCHEUBA G. -
Ostéosynthèse des fractures pertrochantériennes de
la cuisse.
Mschr. Unfallh., Oct. 1966, 69, n°10, 469-477, 6 fig.
- 152 - SCHUMPELICK W. et JANTZEN P.M. -
Traitement opératoire des fractures de la région
trochantérienne avec une vis à plaque.
Chirurg., Nov. 1953, 24, n°11, 506-509 (Bibliogr.)
- 153 - SOMMELET J. et Coll. -
L'ostéosynthèse cimentée des fractures du vieillard
et des fractures métastatiques des membres.
J. Chir. 1973, 106, 3, 257-265
- 154 - STEVENS J. et Coll. -
Fréquence de l'ostéoporose chez les malades ayant
une fracture du col du fémur.
J.B.J.S., 1962, 44-B, n°3, 520-527
- 155 - SUIRE P. -
Une nouvelle statistique de 150 cas de fractures ré-
centes du col fémoral (1965-1970).
Chir. 1971, 97, 815-826

- 156 - TAYLOR G.M. -
Fixation interne pour les fractures intertrochantériennes.
J.B.J.S., Oct. 1944, 26, n°4, 707-712 (Bibliogr.)
- 157 - TAYLOR G.M., NEUFELD A.J. et NICKEL V.L. -
Complications et échecs du traitement opératoire des fractures intertrochantériennes du fémur.
J.B.J.S., Av. 1955, 37-A, n°2, 306-316, 11 fig.
(Bibliogr.)
- 158 - THIODET J. Cl. et MORICEAU R.P. -
Indications et technique de l'enclouage du col du fémur par la méthode du clou dit automatique de Küntscher. Fractures cervico- et pertrochantériennes.
Montpellier Chir., 1965, 11, n°4, 601-604
- 159 - THORNTON et LAWSON -
The treatment of trochanteric fractures of the femur : two new methods.
Piedmont Hosp. 1937, 10, 21-35
- 160 - TROJAN E. et BRIOT B. -
La mise en charge précoce des fractures pertrochantériennes par ostéosynthèse au clou élastique de Ender.
R.C.O. supplément n°11, Tome 60, 1974, 262
- 161 - VIDAL J. et RAUX A. -
Indications thérapeutiques et résultats de 150 fractures du col du fémur chez le sujet âgé.
Montpellier Chir. 1965, T.2, n°1, 135-146
- 162 - VIDAL J., SPORTES J. et MAIRE P. -
Fractures de la région trochantérienne. A propos d'une étude homogène : 150 observations.
Montpellier Chir., 1969, 15, n°4, 341-346
- 163 - VIDAL J., DOSSA J., BONNEL F. et GOALARD Ch. -
Mise en charge immédiate des fractures du massif trochantérien du sujet âgé : synthèse par clou plaques monobloc scellés.
Presse Médical, 9 Janv. 1971, 79, n°2, 55-57
- 164 - VIDAL J., GOALARD Ch., ESCARE Ph., ALLIEN Y. -
Normalisation d'une prothèse de toute l'extrémité supérieure du fémur.
Journal de Chirurgie 1973, 106, 1-2, 125
- 165 - VOLKOV M.V. -
Les plastiques en traumatologie et en orthopédie.
Khirurgiia (Moscou) 1966, 2, 3-8
- 166 - WAGNER J. -
La tolérance des plastiques en chirurgie osseuse.
Acta Chir. Belgica, Mars 1971, 70, 3, 175-195

- 167 - WAGNER J. et Coll. -
Etudes cliniques et expérimentales sur l'action hypotensive du plastique acrylique.
S.I.C.O.T. XI^e Congrès, Mexico 1969, 1057-1063
- 168 - WAGNER J. et Coll. -
Etude des propriétés mécaniques des plastiques acryliques utilisés en chirurgie osseuse.
Acta Orthopédica Belgica
- 169 - WEIS J. -
Résultats et guérison des fractures pertrochantériennes enclouées.
Chirurg., Oct. 1951, n° 10, 445-448 (Bibliogr.)
- 170 - WEISSMAN S.L. et SALAMA R. -
nouveau modèle d'un clou-plaque pour fracture pertrochantérienne du fémur permettant la mise en charge immédiate.
B.M. Soc., Chir. Paris, 1965, 55, n° 8-9, 364-372, 9 fig.
- 171 - WILLERT H.G. et SCHREIBER A. -
Réactions diverses des couches osseuses et des tissus mous aux greffes artificielles autopolymérisantes.
Z. Orthop. Mai 1969, 106, 2, 231-252

- oOo -

TABLE DES MATIERES

	<u>pages</u>
<u>INTRODUCTION</u>	1
<u>LES AUTRES TECHNIQUES UTILISEES POUR PERMETTRE UN APPUI PRECOCE</u>	5
<u>TECHNIQUE DE L'OSTEOSYNTHESE PAR CLOU- PLAQUE SCELLE</u>	9
I - Technique standard	10
II - Variantes opératoires	14
<u>APPROCHE MECANIQUE DES CLOU-PLAQUES</u>	16
I - Contraintes supportées par le clou-plaque	17
A - Diminution de la charge	
B - Diminution du bras de levier	
. entretoise	
. translation interne	
. changement du type d'implant	
C - Augmentation de l'angle du clou-plaque	
II - Inter-réactions os-implant	31
A - Protection de l'implant par l'os	
B - Tenue du clou dans l'os	
III - Clou-plaque et ciment	35
A - il restitue un appui interne	
B - il augmente la tenue de l'implant dans l'os	
C - nocivité du ciment sur le plan local	

	<u>pages</u>
<u>ETUDE DES DOSSIERS</u>	39
I - Matériel d'Etude	40
. sexe	
. âge	
. tares associées	
. répartition selon le type de fracture	
. recul des observations	
II - Complications	48
A - Mortalité	
. observations	
. répartition par rapport à la date post-opératoire	
. répartition en fonction des années	
B - Complications Mécaniques	
1) rupture de l'implant	
2) balayage	
3) pénétration	
4) commentaires	
C - Complications septiques	
D - Escarres	
E - Complications nerveuses	
III - Cas Particuliers	80
A - Translation interne associée	
B - Valgisation	
C - Fracture et coxarthrose	
<u>CONCLUSIONS</u>	84
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	I à XVII

"Par délibération de son Conseil, en date du 10 Novembre 1972, l'Université n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ou mémoires. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs".

VU, le Président de Thèse,

VU, le Doyen de la Faculté,

VU, et permis d'imprimer
en référence à la délibération
du Conseil d'Université en date
du 14 Décembre 1973,

Le Président de l'Université de CAEN,

